

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНА НАУКОВА УСТАНОВА
«КИЇВСЬКИЙ АКАДЕМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор

О.А. Кордюк

« 24 » грудня 2020 р.

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

«Молекулярна фізіологія та біофізика»

Рівень вищої освіти: **другий**

на здобуття освітнього ступеню: магістр

за спеціальністю 091 « Біологія »

галузь знань 09 « Біологія »

Розглянуто та схвалено на засіданні Вченої ради від «24» грудня 2020р., протокол № 9.

Введено в дію наказом директора від «29 » грудня 2020 р. за № 66-од

Зі змінами:

протокол № 2 засідання Вченої ради від «12» травня 2022 р.

Введено в дію зі змінами наказом директора від «12» травня 2022 р. за № 29-од

протокол № 2 засідання Вченої ради від «28» грудня 2022 р.

Введено в дію зі змінами наказом директора від «30» грудня 2022 р. за № 90-од

Київ 2022

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ЗОВНІШНЮ АПРОБАЦІЮ

РЕЦЕНЗІЇ

на освітньо-наукову програму «Молекулярна фізіологія та біофізика»
зі спеціальності 091 «Біологія» за освітнім ступенем «Магістр»,
яку розроблено кафедрою біомедицини та нейронаук
Київського академічного університету.

1. Рецензія Сиволоба Андрія Володимировича – доктора біологічних наук, професора кафедри загальної та молекулярної генетики Київського національного університету.
2. Рецензія Дробот Людмили Борисівни – доктора біологічних наук, професора, завідувача відділу сигнальних механізмів клітини Інституту біохімії ім.О.В. Палладіна Національної академії наук України.

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

Прізвище, ім'я, по батькові керівника та членів проектної групи	Найменування посади (для сумісників — місце основної роботи, найменування посади)	Найменування закладу, який закінчив викладач (рік закінчення, спеціальність, кваліфікація згідно з документом про вищу освіту)	Науковий ступінь, шифр і найменування наукової спеціальності, тема дисертації, вчене звання, за якою кафедрою (спеціальністю) присвоєно	Стаж науково-педагогічної та/або наукової роботи	Інформація про наукову діяльність (основні публікації за напрямом, науково-дослідна робота, участь у конференціях, семінарах, робота з аспірантами та докторантами, керівництво науковою роботою студентів)
Керівник проектної групи					
Білан Павло Володимирович	Завідувач відділу молекулярної біофізики Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України, завідувач кафедри біомедицини та нейронаук Київського академічного університету	Московський фізико-технічний інститут, 1985 рік закінчення, спеціальність - «Химия быстротекания процессов», кваліфікація - «інженер-фізик»	Доктор біологічних наук, 03.00.026 - біофізика, диплом ДД №004887 від 04.03.2006 р. Тема дисертації: «Роль кальцієвої сигналізації під час екзоцитозу» Професор зі спеціальності 03.00.02 - біофізика, диплом № 5/01-П від 15.12.2015 р.	Стаж наукової роботи -38 років, стаж науково-педагогічної діяльності – 15 років	<p>Наукові інтереси: молекулярні та клітинні механізми, що лежать в основі функціонування шлунково-кишкової та нервової систем організму людини і тварин; кальцій-залежна сигналізація у нейронах, нервово-імунна взаємодія; периферичні і центральні механізми гострого та хронічного болю; тканинна інженерія; новітні методи біофізичних досліджень.</p> <p>Публікації:</p> <p>П. Білан є автором більш ніж 62 публікацій в міжнародних та українських фахових виданнях, зокрема в тих, що включені до переліку наукових фахових видань України.</p> <p>Вибрані публікації:</p> <p>Вибрані за останні п'ять років наукові публікації є у періодичних виданнях, які включені до наукометричних баз, рекомендованих МОН, зокрема Scopus або Web of Science Core Collection:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Functional Characterization of Lamina X Neurons in ex-

				<p><i>Vivo</i> Spinal Cord Preparation. Krotov V, Tokhtamysh A, Kopach O, Dromaretsky A, Sheremet Y, Belan P, Voitenko N. <i>Front Cell Neurosci.</i> 2017 Nov 1;11:342. doi: 10.3389/fncel.2017.00342. eCollection 2017. PMID: 29163053</p> <p>2. High-threshold primary afferent supply of spinal lamina X neurons Krotov, Volodymyr; Tokhtamysh, Anastasia; Safronov, Boris V; Belan, Pavel; Voitenko, Nana <i>PAIN: September 2019 - Volume 160 - Issue 9 - p 1982-1988.</i> doi: 10.1097/j.pain.0000000000001586</p> <p>3. Measurement of intracellular concentration of fluorescently-labeled targets in living cells. Cherkas V, Grebenyuk S, Osypenko D, Dovgan AV, Grushevskiy EO, Yedutenko M, Sheremet Y, Dromaretsky A, Bozhenko A, Agashkov K, Kononenko NI, Belan P. <i>PLoS One.</i> 2018 Apr 25;13(4):e0194031. doi: 10.1371/journal.pone.0194031. eCollection 2018. PMID: 29694385</p> <p>4. Perturbed Ca²⁺-dependent signaling of DYT2 hippocalcin mutant as mechanism of autosomal recessive dystonia. Osypenko DS, Dovgan AV, Kononenko NI, Dromaretsky AV, Matvieienko M, Rybachuk OA, Zhang J, Korogod SM, Venkataraman V, Belan P. <i>Neurobiol Dis.</i> 2019 Dec;132:104529. doi: 10.1016/j.nbd.2019.104529. Epub 2019 Jul 10. PMID: 31301343</p> <p>5. High-threshold primary afferent supply of spinal lamina X neurons. Krotov V, Tokhtamysh A, Safronov BV, Belan P, Voitenko N. <i>Pain.</i> 2019 Sep; 160 (9):1982-1988. doi: 10.1097/j.pain.0000000000001586. PMID: 30985620</p> <p>6. Distinct mechanisms of signal processing by lamina I spino-parabrachial neurons. Agashkov K, Krotov V, Krasniakova M, Shevchuk D, Andrianov Y, Zabenko Y, Safronov BV, Voitenko N, Belan P. <i>Sci Rep.</i> 2019 Dec 17;9(1):19231. doi: 10.1038/s41598-019-55462-7.</p>
--	--	--	--	---

				<p>PMID: 31848358</p> <p>7. Hippocalcin Distribution between the Cytosol and Plasma Membrane of Living Cells. Ye. Sheremet, B. Olifirov, A. Okhrimenko, V. Cherkas, O. Bagatskaya, and P. Belan. Neurophysiology, Vol. 52, No. 1, January, 2020. DOI 10.1007/s11062-020-09845-6</p> <p>8. Peripheral Inflammation Results in Increased Excitability of Capsaicin - Insensitive Nociceptive DRG Neurons Mediated by Upregulation of ASICs and Voltage-Gated Ion Channels. Dmytro E. Duzhyu, Nana V. Voitenko and Pavel V. Belan. Front. Cell. Neurosci., 18 October 2021 https://doi.org/10.3389/fncel.2021.723295</p> <p>Вчені ради: член Спеціалізованої вченої ради Інституту фізіології ім. О.О.Богомольця НАН України з 2012 по 2021 рік; член Спеціалізованої вченої ради Київського національного університету імені Тараса Шевченка з 2013 по 2021 рік.</p> <p>Редколегії: Є членом редколегії Українського фізіологічного журналу (2015 -); є рецензентом журналів PLOSone (2010 -), Synapse (2010 -), «Нейрофізіологія» (2003 -).</p> <p>Товариства: член Президії Українського Товариства Нейронаук з 2010 року, член Українського Фізіологічного Товариства ім. П.Г. Костюка з 2010 року; член Українського Біофізичного Товариства з 2014 року; член Американського Товариства Нейронаук з 2001 року.</p> <p>Наукове керівництво: Під керівництвом П.В. Білана за період з 2017 – 2022 роки підготовлено 1 кандидат наук, 1 доктор наук та 12 магістрів.</p>
--	--	--	--	---

Члени проектної групи:					
Войтенко Нана Володимирівна	Ректор приватного закладу вищої освіти «Академія Добробут», заступник завідувача кафедри біомедицини та нейронаук Київського академічного університету, член Наукового комітету Національної ради з питань розвитку науки і технологій.	Московський фізико-технічний інститут (державний університет), 1992 рік закінчення, прикладна фізика та математика, диплом ФБ№035684	Доктор біологічних наук зі спеціальності 03.00.13 - фізіологія людини та тварин, тема дисертації «Кальцієва сигналізація в спінальних нейронах сомато-сенсорної системи в умовах наявності ноціцептивних синдромів», професор зі спеціальності 03.00.02 - біофізика.	Стаж наукової роботи – 31 рік; науково-педагогічної діяльності – 15 років	<p>Наукові інтереси: Основні напрямки наукової діяльності: дослідження функціонування кальцій-регулюючих систем в нейронах задньокорінцевих гангліїв та заднього рогу спинного мозку в різних моделях нейропатичного та запального болю, обробка ноціцептивної інформації в спинному мозку.</p> <p>Публікації: монографія – 1, наукових статей – 94, брала участь більш ніж у 30 міжнародних і вітчизняних наукових конференціях, конгресах, з'їздах, симпозиумах.</p> <p>Бібліографічні посилання - 1022; h-індекс - 19; i10-індекс - 26.</p> <p>Вибрані публікації:</p> <p>Основні публікації за останні 5 років:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nano-engineered microcapsules boost the treatment of persistent pain. Kopach O, Zheng K, Dong L, Sapelkin A, Voitenko N, Sukhorukov GB, Rusakov DA. Drug Deliv. 2018 Nov;25(1):435-447. doi: 10.1080/10717544.2018.1431981 2. Maturation of neural stem cells and integration into hippocampal circuits - a functional study in an <i>in situ</i> model of cerebral ischemia. Kopach O, Rybachuk O, Krotov V, Kyryk V, Voitenko N, Pivneva T. J Cell Sci. 2018 Feb 20;131(4). doi: 10.1242/jcs.210989 3. Functional Characterization of Lamina X Neurons in <i>ex-Vivo</i> Spinal Cord Preparation. Krotov V, Tokhtamysh A, Kopach O, Dromaretsky A, Sheremet Y, Belan P, Voitenko N. Front Cell Neurosci. 2017 Nov 1;11:342 doi: 10.3389/fncel.2017.00342 4. Atlanto-occipital catheterization of young rats for long-term drug delivery into the lumbar subarachnoid space combined with in vivo testing and electrophysiology in situ. Kopach O, Krotov V, Voitenko N. J Neurosci Methods. 2017 Oct 1;290: 125-132. doi: 10.1016/j.jneumeth.2017.08.001

					<p>5. High-threshold primary afferent supply of spinal lamina X neurons. Krotov V, Tokhtamysh A, Safronov BV, Belan P, Voitenko N. Pain. 2019 Sep;160(9):1982-1988. doi: 10.1097/j.pain.0000000000001586. PMID: 30985620</p> <p>6. Distinct mechanisms of signal processing by lamina I spinoparabrachial neurons. Agashkov K, Krotov V, Krasniakova M, Shevchuk D, Andrianov Y, Zabenko Y, Safronov BV, Voitenko N, Belan P. Sci Rep. 2019 Dec 17;9(1):19231. doi: 10.1038/s41598-019-55462-7. PMID: 31848358</p> <p>7. Peripheral Inflammation Results in Increased Excitability of Capsaicin-Insensitive Nociceptive DRG Neurons Mediated by Upregulation of ASICs and Voltage-Gated Ion Channels. Dmytro E. Duzhyi, Nana V. Voitenko and Pavel V. Belan. Front. Cell. Neurosci., 18 October 2021 https://doi.org/10.3389/fncel.2021.723295</p> <p>8. Segmental and descending control of primary afferent input to the spinal lamina X Krotov, Volodymyr; Agashkov, Kirill; Krasniakova, Marharyta; Safronov, Boris V.; Belan, Pavel; Voitenko, Nana PAIN: October 2022 - Volume 163 - Issue 10 - p 2014-2020 doi: 10.1097/j.pain.0000000000002597</p> <p>Експертні ради: Н.В. Войтенко є: членом Експертної ради (біологічні науки) ДАК МОН України; членом Експертної комісії з біотехнології Відділення біохімії, фізіології і молекулярної біології НАН України;</p> <p>Редколегії:</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>член Редакційної колегії «Фізіологічного журналу», Академічна періодика, Україна; член Редакційної колегії журналу “International Journal of Physiology and Pathophysiology”, Begell House, USA</p> <p>Наукове керівництво: За останні 5 років Н.В.Войтенко підготувала 3 кандидата наук, 1 доктора наук та 13 магістрів.</p>
Досенко Віктор Євгенович	<p>Завідувач відділу загальної та молекулярної патофізіології Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України, професор кафедри біомедицини та нейронаук Київського академічного університету</p>	<p>Київський медичний інститут, 1995 рік закінчення, спеціальність «лікарська справа»</p>	<p>Доктор медичних наук зі спеціальності 14.03.04 – Патологічна фізіологія, диплом ДД № 005550 від 18.01.2007 ВАК України. Тема дисертації: «Роль алельного поліморфізму генів ендотеліальної NO-синтази та <u>протеасоми</u> в патогенезі серцево-судинних захворювань: молекулярно-генетичні аспекти» Професор зі спеціальності 14.03.04 - Патологічна фізіологія, 18 ПР № 006996 01.07.2011 Мін.</p>	<p>Стаж наукової роботи -36 років</p>	<p>Наукові інтереси: вивчення ролі протеолізу в патогенезі різних захворювань. Вивчення молекулярно-генетичних механізмів розвитку серцево-судинних захворювань: ролі протеолітичних ферментів, алельного поліморфізму генів, запрограмованих видів клітинної смерті. Особливу увагу приділено дослідженням апоптотичної та аутофагічної загибелі клітин під час аноксії-реоксигенації кардіоміоцитів (з використанням методів флуоресцентної мікроскопії) та впливу інгібіторів протеасом на ці процеси. Дослідження системи гемостазу, що дозволило розробити і впровадити гемостатичний засіб “Кровоспас” та провести доклінічні дослідження комбінованого гемостатичного засобу.</p> <p>Публікації: Було опубліковано за період з 2017 по 2022 роки 34 наукових публікацій в міжнародних і вітчизняних наукових виданнях.</p> <p>Вибрані публікації: наукові публікації за останні п’ять років у періодичних виданнях, які включені до наукометричних баз, рекомендованих МОН, зокрема Scopus або Web of Science Core Collection: 1. Potential clinical applications of microRNAs as biomarkers for renal cell carcinoma Yulian Mytsyk, Victor Dosenko, Michał Andrzej Skrzypczyk, Yuriy Borys, Yuriy Diyuchuk, Askold Kucher, Vasyl Kowalskyu, Serhyi Pasichnyk, Oleh Mytsyk, Lubov Manyuk Cent European J Urol. 2018; 71(3):295-303. doi:10.5173/cej.2018.1618. Epub 2018 Jul 2. 2. PPARGC1A gene polymorphism is associated with exercise-induced fat loss. Iuliia Iu Mazur, Svitlana Drozdovska, Olena Andrieieva, Yulia Vinnichuk, Anna Polishchuk, Victor Dosenko, Igor Andreev, Craig Pickering, Ildus I Ahmetov</p>

			Освіти і Науки України		<p>Mol Biol Rep. 2020 Oct; 47(10):7451-7457. doi: 10.1007/s11033-020-05801-z. Epub 2020 Sep 10.</p> <p>3. Intermittent hypoxia-hyperoxia trainings improves cognitive function and decreases circulating biomarkers of Alzheimer's disease in patients with mild cognitive impairment: A Pilot Studyl. Zoya O Serebrovska, Tetiana V Serebrovska, Viktor A Kholin, Lesya V Tumanovska, Angela M Shysh, Denis A Pashevin, Sergii V Goncharov, Dmytro Stroy, Oksana N Grib, Valeriy B Shatylo, Natalia Yu Bachinskaya, Egor Egorov, Lei Xi, Victor E Dosenko. Int J Mol Sci. 2019 Oct 30;20(21):5405. doi: 10.3390/ijms20215405</p> <p>4. Relationship between mir-126 expression in children with psoriasis, disease progression and therapeutic response Elvina Murzina, Victor Dosenko, Tetiana Drevytska, Oleksandr Litus, Kateryna Bardova and Svitlana Voizanova J Med Life. 2021 Sep-Oct; 14(5): 667–675. doi: 10.25122/jml-2021-0115</p> <p>5. Response of Circulating Inflammatory Markers to Intermittent Hypoxia-Hyperoxia Training in Healthy Elderly People and Patients with Mild Cognitive Impairment Zoya O Serbroska, Lei Xi, Lesya V Tumanovska, Angela M Shysh, Sergii V Goncharov, Michael Khetsuriani, Taisia O Kozak, Denis A Pashevin, Victor E Dosenko, Sergii V Virko et al. Life (Basel).2022 Mar 16; 12(3): 432. doi: 10.3390/life12030432.</p> <p>Вчені ради: Член Спеціалізованої вченої ради Інституту фізіології ім. Богомольця НАН України з 2015 року.</p> <p>Товариства: Віце-президент Наукового товариства патологіологів з 2016 року</p> <p>Наукове керівництво: Під керівництвом В.Є. Досенко за період з 2017 – 2022 років підготовлено 2 кандидати наук та 10 магістрів.</p>
--	--	--	------------------------	--	---

При розробці Програми врахована вимога Стандарту вищої освіти України за спеціальністю **091 Біологія** для другого рівню вищої освіти.

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ
«Молекулярна фізіологія та біофізика»
«Molecular Physiology and Biophysics»

зі спеціальності 091 « Біологія »

1 – Загальна інформація	
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	Ступінь вищої освіти: Магістр / Master's degree Галузь знань: 09 Біологія / 09 Biology Спеціальність: 091 Біологія / 091 Biology Програма: Молекулярна фізіологія та біофізика / Molecular Physiology and Biophysics
Мова(и) навчання і оцінювання	Українська / Ukrainian
Обсяг освітньої програми	120 кредитів ЄКТС, 4 семестри
Тип програми	Освітньо-наукова
Повна назва закладу вищої освіти, а також структурного підрозділу у якому здійснюється навчання	Державна наукова установа «Київський академічний університет», кафедра біомедицини та нейронаук / State Research Institution «Kyiv Academic University», Department of Biomedicine and Neurosciences
Наявність акредитації	немає
Цикл/рівень програми	НРК - 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF LLL - 7 рівень.
Передумови	Перший рівень вищої освіти - диплом бакалавра
Форма навчання	Очна (денна)
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://kau.org.ua/deps/biomed/753-pro-kafedru
2 – Мета освітньої програми	
Мета програми (з врахуванням рівня кваліфікації)	Надання студентам компетенцій, достатніх для планування, виконання науково-дослідних завдань зі спеціальності «091 Біологія», для працевлаштування у закладах вищої освіти, науково-дослідних інститутах, стартапах, наукоємних біотехнологічних та медичних виробництвах, що передбачає проведення досліджень та / або здійснення інновацій. Підготовка висококваліфікованих фахівців, здатних продукувати нові ідеї, ідентифікувати та розв'язувати комплексні наукові й практичні проблеми в сфері біомедицини та нейронаук. Підготовка студентів для подальшого навчання на третьому рівні вищої освіти.
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань / спеціальність / спеціалізація програми)	09 Біологія / 091 Біологія
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова академічна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта за програмою «Молекулярна фізіологія та біофізика» з фокусом на дослідницьку діяльність. Ключові слова: молекулярна біологія, фізіологія, генетика, біофізика, біомедицина, нейронауки, нейропротекція.

<p>Особливості програми</p>	<p>Програма містить велику дослідницьку компоненту, яка включає науково-дослідну роботу студентів як виконану самостійно, так і в наукових групах, що працюють над широким колом питань в області біофізики живих систем, молекулярної біології, фізіології та нейрофізіології і реалізується:</p> <ul style="list-style-type: none"> - через орієнтацією на функціонал науково-дослідницької та інноваційної діяльності у сфері молекулярної біології, біотехнології, клітинної та генної інженерії; - через індивідуальні дослідження, як основну складову програми; - через стажування та практику з досліджень, виробництва та управління; - з урахуванням вікна мобільності для міжнародних і національних академічних обмінів.
<p>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</p>	
<p>Придатність до працевлаштування</p>	<p>Випускники можуть працювати на посадах технічних фахівців у галузі біологічних, біофізичних і нейронаук та техніки.</p> <p>Робочі місця в компаніях, малих підприємствах та інститутах академічного, науково-дослідного, технологічного та інформаційного сектору (дослідник в галузі природничих та технічних наук).</p>
<p>Подальше навчання</p>	<p>Мають право продовжити навчання на третьому рівні вищої освіти як в межах основної так і спорідненої предметної області для здобуття ступеня доктора філософії; подальша підготовка на магістерському рівні за іншими галузями та спеціальностями, набуття часткових кваліфікацій за іншими спеціальностями в системі післядипломної освіти; післядипломна фахова освіта, підвищення фахової кваліфікації.</p>
<p>5 – Викладання та оцінювання</p>	
<p>Викладання та навчання</p>	<p>Лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні роботи в групах (до 10 осіб), самостійна робота на основі підручників та конспектів, консультації із викладачами. Написання завершальної роботи (дипломної) відбувається протягом останнього семестру. Дипломна робота також презентується та обговорюється за участі викладачів та одногрупників.</p> <p>Форми: <i>навчальні заняття</i> (лекції, семінари, практичні заняття, тренінги, групові та індивідуальні консультації із викладачами, контрольні заходи), <i>практична підготовка</i> (лабораторні роботи в групах (до 10 осіб); колоквиум; практичні завдання; презентація результатів досліджень; виступи, стажування на виробництві; стажування для проведення досліджень; підготовка та обговорення кваліфікаційної роботи);</p>

	<p><i>дистанційне (електронне) навчання та тестування в середовищі Moodle;</i></p> <p><i>самостійна робота</i> (підготовка проектів статей, досліджень; збір та аналіз матеріалів для здійснення практичних завдань; вивчення теоретичних матеріалів; презентація результатів на семінарах та студентських конференціях, участь у літніх школах-лекціях, практичних курсах для студентів магістрів та молодих дослідників).</p> <p>Методи:</p> <p>демонстрація процесу проведення лабораторного дослідження; проблемний, проблемно-пошуковий, інтерактивний методи; аналіз ситуаційних завдань (кейс-стаді); лабораторні дослідження; мозковий штурм; творчий метод (рольова гра, ділова гра), що розвивають навички працювати в команді та вирішувати молекулярно-біологічні завдання.</p>
Оцінювання	Письмові та усні іспити, заліки, диференційовані заліки, презентації, контрольні роботи, комплексний іспит, захист магістерської роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі біології за напрямками молекулярна фізіологія, біофізика, біомедицина та нейронауки при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК01. Здатність працювати у міжнародному контексті.</p> <p>ЗК02. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.</p> <p>ЗК03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК04. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).</p> <p>ЗК05. Здатність розробляти та керувати проектами.</p> <p>ЗК06. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p>
Фахові компетентності (ФК)	<p>ФК01. Здатність користуватися новітніми досягненнями біомедицини, біофізики, молекулярної фізіології та нейронаук, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.</p> <p>ФК02. Здатність формулювати задачі моделювання, створювати моделі об'єктів і процесів на прикладі різних рівнів організації живого із використанням математичних методів й інформаційних технологій.</p> <p>ФК03. Здатність користуватися сучасними інформаційними технологіями, працювати з джерелами навчальної та наукової інформації, самостійно опановувати нові знання з молекулярної фізіології, біофізики, біомедицини та нейронаук.</p>

	<p>ФК04. Здатність аналізувати і узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, біологічних явищ і процесів та використовувати сучасні статистичні методи.</p> <p>ФК05. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи з використанням сучасних методів і обладнання.</p> <p>ФК06. Здатність прогнозувати напрямки розвитку сучасної біології та біомедицини на основі загального аналізу розвитку науки і технологій.</p> <p>ФК07. Здатність презентувати та обговорювати результати наукових і прикладних досліджень, готувати наукові публікації, брати участь у наукових конференціях та інших заходах.</p> <p>ФК08. Здатність застосовувати законодавство про авторське право для потреб практичної діяльності.</p> <p>ФК09. Здатність адекватно застосовувати існуючі та розробляти нові методи розв'язання науково-теоретичних та прикладних задач молекулярної фізіології, біофізики, біомедицини та нейронаук.</p> <p>ФК10. Здатність застосовувати принципи сучасних дослідницьких технологій і діагностичних методів в біомедицині.</p> <p>ФК11. Поглиблене розуміння принципів молекулярно-генетичних механізмів регуляції біологічних процесів.</p> <p>ФК12. Поглиблене розуміння біофізичних принципів організації складних біологічних систем.</p> <p>ФК13. Поглиблене розуміння біохімічних принципів функціонування біологічних мембран.</p> <p>ФК14. Здатність застосовувати сучасні електрофізіологічні підходи для вивчення збудливих клітин.</p> <p>ФК15. Здатність розв'язувати теоретичні та прикладні задачі сучасної молекулярної фізіології та нейрофізіології.</p>
--	--

7 – Програмні результати навчання

<p>ПР01. Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для спілкування з професійних питань та презентації результатів власних досліджень.</p> <p>ПР02. Використовувати бібліотеки, інформаційні бази даних, інтернет ресурси для пошуку необхідної інформації.</p> <p>ПР03. Здійснювати злагоджену роботу на результат у колективі з урахуванням суспільних, державних і виробничих інтересів.</p> <p>ПР04. Розв'язувати складні задачі у сферах молекулярної фізіології, біофізики, біомедицини та нейронаук, генерувати та оцінювати ідеї.</p> <p>ПР05. Знати, аналізувати та оцінювати вплив досягнень сучасної молекулярної фізіології, біофізики та нейронаук на розвиток суспільства.</p> <p>ПР06. Аналізувати біологічні явища та процеси на молекулярному, клітинному та організаційному рівнях з точки зору фундаментальних загальнонаукових знань, а також за використання спеціальних сучасних методів досліджень.</p> <p>ПР07. Знати принципи структурно-функціональної організації, молекулярних механізмів регуляції функцій клітин та систем організму в нормі та під впливом різних чинників.</p>

- ПР08. Знати особливості розвитку сучасної біологічної науки, принципів застосування сучасного методологічного і методичного інструментарію для проведення наукових досліджень в сфері біомедицини та нейронаук.
- ПР09. Планувати наукові дослідження, обирати ефективні методи дослідження та їх матеріальне забезпечення.
- ПР10. Представляти результати наукової роботи письмово (у вигляді звіту, наукових публікацій тощо) та усно (у формі доповідей та захисту звіту) з використанням сучасних технологій, аргументувати свою позицію в науковій дискусії.
- ПР11. Проводити статистичну обробку, аналіз та узагальнення отриманих експериментальних даних із використанням програмних засобів та сучасних інформаційних технологій.
- ПР12. Використовувати інноваційні підходи для розв'язання складних задач біомедицини та нейронаук та формулювати висновки за результатами.
- ПР13. Дотримуватися основних правил біоетики, біобезпеки, біозахисту, оцінювати ризики застосування новітніх біологічних, біотехнологічних і медико-біологічних методів та технологій, визначати потенційно небезпечні організми чи виробничі процеси, що можуть створювати загрозу виникнення надзвичайних ситуацій.
- ПР14. Дотримуватись норм академічної доброчесності під час навчання та провадження наукової діяльності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності.
- ПР15. Моделювати об'єкти і процеси у живих організмах та їхніх компонентах із використанням математичних методів й інформаційних технологій.
- ПР16. Застосовувати сучасні біофізичні і молекулярно-біологічні методи в біомедичних дослідженнях.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Специфічні характеристики кадрового забезпечення	Для забезпечення освітньої компоненти залучаються провідні фахівці з досвідом викладацької та науково-дослідницької роботи у галузі біології за відповідним профілем спеціалізації. 100% викладачів займаються науковою роботою і є науковими співробітниками наукових установ НАН України, що є базовими для Київського академічного університету. До складу кадрового забезпечення входять доктори наук, професори, академіки, лауреати Державної премії України в галузі науки і техніки.
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Сучасні прилади та устаткування для лабораторних досліджень, ІТ- технології обробки інформації та відповідні комп'ютерні засоби. Наявність лабораторій відповідного профілю, в т.ч. з над сучасним спеціалізованим обладнанням: - флуоресцентний мікроскоп Leica; - ламінарний бокс, CO2-інкубатор - комплекс обладнання для імуногістохімічного аналізу; - установка для Western blot аналізу та електрофорезу білкових молекул; - генетичний аналізатор Applied Biosystems Genetic Analyser 3130; - спектрофотометр NanoDrop 2000; - ампліфікатор Plus Thermal Cycler; - ампліфікатора MiniAmp™ Thermal Cycler - системи очистки води; - інше обладнання, що надається згідно до договору

	<p>КАУ-ІМБГ-2021 від 12.08.2021 р., перелік якого вказано у Таблиці 2.2 додатку до договору.</p> <ul style="list-style-type: none"> - конфокальний лазерний скануючий мікроскоп Olympus FV1000 з програмним комплексом FV10-ASW (Olympus, Японія); - система проведення полімеразної ланцюгової реакції в реальному часі 7500 Fast Real-Time PCR System. - інше обладнання центрів колективного користування НАН України. <p>При виконанні студентами їх наукових досліджень і дипломних робіт у інших інститутах НАН України, або в наукових компаніях буде використовуватися матеріально-технічне забезпечення цих організацій.</p>
Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення	<ul style="list-style-type: none"> - Для забезпечення ефективного навчального процесу студентам забезпечується: - вільний доступ до провідних закордонних видань в області природничих наук (PubMed, Scopus, Web of Science); - семінарські аудиторії, що обладнані комп'ютерами, проекторами та екранами; - електронна база бібліотеки факультету; - фонди та електронні бази наукових бібліотек наукових установ НАН України, що є базовими для Київського академічного університету; - система обміну файлами та обмеженого доступу до них.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	<p>Здійснюється із закладами вищої освіти та науковими установами, які є партнерами Київського академічного університету, відповідно до укладених угод.</p> <p>Оцінювання результатів навчання та академічних досягнень приведено у відповідність до європейської кредитної системи і співвідносне із національною шкалою оцінювання, що уможливує взаємозарахування кредитів між різними установами країни.</p>
Міжнародна кредитна мобільність	<p>КАУ створює можливості для отримання досвіду міжнародної співпраці через:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наукові стажування, кредитну мобільність до університетів ЄС, зокрема за отриманими проектами конкурсів «Горизонт Європа» та інших Європейських програм обміну; - наукові стажування у рамках реалізації міжнародних дослідницьких проектів із закладами вищої освіти та науковими установами зарубіжних країн
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	На загальних умовах.

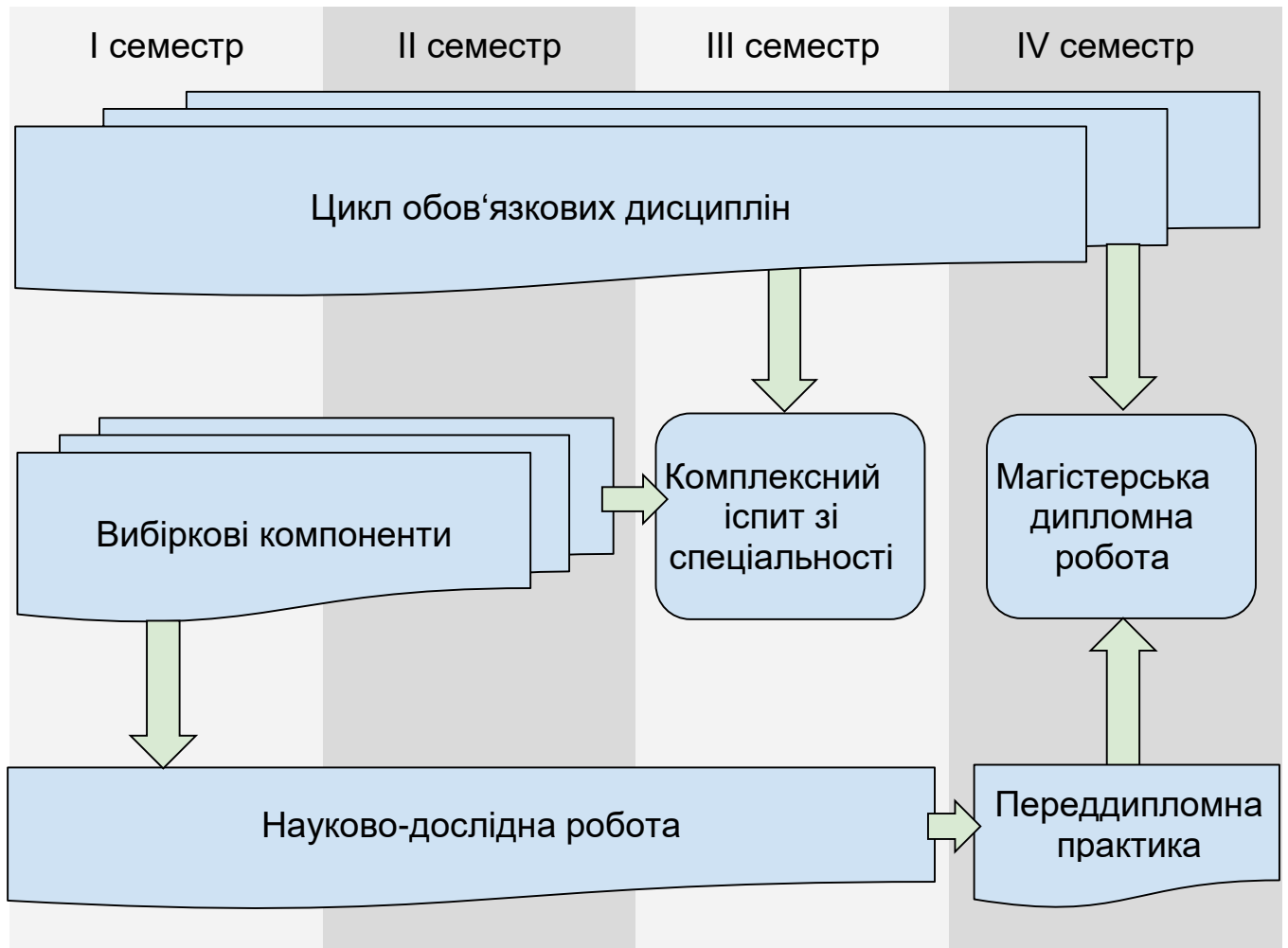
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ/НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

2.1 Перелік компонент ОНП

Код н/д	Компоненти освітньої-наукової програми (навчальні дисципліни, практики, комплексний іспит зі спеціальності, кваліфікаційна магістерська робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
I. Обов'язкові компоненти			
I.1. Цикл обов'язкових дисциплін			
ОК 1.1	Іноземна мова (1,2 семестри)	6	Диф.залік
ОК 1.2	Семінар з наукової літератури (1,2 семестри)	6	Диф.залік
ОК 1.3	Семінар з наукових досліджень 1 (перший рік магістратури; 1,2 семестри)	6	Диф.залік
ОК 1.4	Семінар з наукових досліджень 2 (другий рік магістратури; 3,4 семестри)	6	Диф.залік
Всього:		24	4
I.2 Цикл професійної наукової підготовки			
ОК 2.1	Науково-дослідна робота (1 рік, 1 та 2 семестри)	12	Диф.залік
ОК 2.2	Науково-дослідна робота (2 рік, 3 семестр)	25	Диф.залік
ОК 2.3	Переддипломна практика (2 рік, 4 семестр)	24	Диф.залік
ОК 2.4	Комплексний іспит зі спеціальності	2	Іспит
ОК 2.5	Захист магістерської дипломної роботи	3	Захист
Всього:		66	4/2
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		90	8/2
II. Вибіркові компоненти			
II.1 Цикл дисциплін вільного вибору магістра			
(Професійно-орієнтований блок «Молекулярна біологія»)			
ВК 1.1.	Методи дослідження збудливих мембран (1,2 сем-ри)	4	Диф.залік
ВК 1.2.	Біофізика складних систем (1,2 семестри)	6	Іспит
ВК 1.3.	Молекулярна фізіологія (1,2 семестри)	6	Іспит
ВК 1.4.	Основи молекулярної біології та генетики (1,2 сем-р)	6	Іспит
ВК 1.5.	Статистика у біомедичних дослідженнях (1 семестр)	2	Диф.залік
ВК 1.6.	Основи фізіології, біології та анатомії (1,2 семестри)	6	Диф.залік
ВК 1.7.	Біохімія мембранних структур (1,2 семестри)	4	Іспит
ВК 1.8	Машинне навчання у біомедичних дослідженнях (2 семестр)	2	Диф.залік
ВК 1.9	Математичне моделювання біологічних систем (1,2 семестри)	6	Іспит
Всього:		42	4/5
Загальний обсяг вибірових компонент:		42	
Необхідний обсяг обов'язкових компонент		90 (75%)	
Необхідний обсяг вибірових компонент		30 (25%)	
Необхідний обсяг освітньо-наукової програми		120	

Студенти також можуть обрати вибірові дисципліни з ОНП кафедр математики (https://kau.org.ua/images/deps/math/111/111_.pdf), молекулярної біології та біотехнології (https://kau.org.ua/images/deps/imb/IMBG_onp_short.pdf) та прикладної фізики та наноматеріалів (https://kau.org.ua/images/deps/ONP_105_Applied_physics_KAU_site_1.pdf).

2.2 Структурно-логічна схема ОП



3. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація випускників освітньої програми «Молекулярна фізіологія та біофізика» зі спеціальності 091 «Біологія» проводиться у формі комплексного іспиту за програмою підготовки та публічного захисту кваліфікаційної (дипломної) роботи, завершується видачею документу встановленого зразка про присудження ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації «Магістр біології». Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Комплексний іспит за програмою підготовки передбачає перевірку програмних результатів навчання, визначених стандартом освіти та освітньою програмою.

Кваліфікаційна (дипломна) робота магістра є завершеною розробкою, що відображає інтегральну компетентність її автора. У кваліфікаційній роботі повинні бути викладені результати експериментальних та/або теоретичних досліджень, проведених із застосуванням визнаних методів біофізики та молекулярної фізіології, спрямованих на розв'язання конкретного наукового завдання, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат.

Кваліфікаційна робота або її анотація має бути розміщена на сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.

Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати у відповідності до вимог чинного законодавства.

Під час атестації здобувачів вищої освіти перевіряються програмні результати навчання

(згідно до Дескрипторів Національній рамці кваліфікацій від 25.07.2020

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/519-2020-п#Text>)

● **Знання:**

- ПР05. Знати, аналізувати та оцінювати вплив досягнень сучасної молекулярної фізіології, біофізики та нейронаук на розвиток суспільства.
- ПР07. Знати принципи структурно-функціональної організації, молекулярних механізмів регуляції функцій клітин та систем організму в нормі та під впливом різних чинників.
- ПР08. Знати особливості розвитку сучасної біологічної науки, принципів застосування сучасного методологічного і методичного інструментарію для проведення наукових досліджень в сфері біомедицини та нейронаук.

● **Уміння:**

- ПР02. Використовувати бібліотеки, інформаційні бази даних, інтернет ресурси для пошуку необхідної інформації.
- ПР03. Здійснювати злагоджену роботу на результат у колективі з урахуванням суспільних, державних і виробничих інтересів.
- ПР04. Розв'язувати складні задачі у сферах молекулярної фізіології, біофізики, біомедицини та нейронаук, генерувати та оцінювати ідеї.
- ПР06. Аналізувати біологічні явища та процеси на молекулярному, клітинному та організаційному рівнях з точки зору фундаментальних загальнонаукових знань, а також за використання спеціальних сучасних методів досліджень.
- ПР09. Планувати наукові дослідження, обирати ефективні методи дослідження та їх матеріальне забезпечення.
- ПР11. Проводити статистичну обробку, аналіз та узагальнення отриманих експериментальних даних із використанням програмних засобів та сучасних інформаційних технологій.
- ПР12. Використовувати інноваційні підходи для розв'язання складних задач біомедицини та нейронаук та формулювати висновки за результатами.

- **Комунікація:**

- ПР01. Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для спілкування з професійних питань та презентації результатів власних досліджень.
- ПР10. Представляти результати наукової роботи письмово (у вигляді звіту, наукових публікацій тощо) та усно (у формі доповідей та захисту звіту) з використанням сучасних технологій, аргументувати свою позицію в науковій дискусії.

- **Автономія та відповідальність:**

- ПР13. Дотримуватися основних правил біоетики, біобезпеки, біозахисту, оцінювати ризики застосування новітніх біологічних, біотехнологічних і медико-біологічних методів та технологій, визначати потенційно небезпечні організми чи виробничі процеси, що можуть створювати загрозу виникнення надзвичайних ситуацій.
- ПР14. Дотримуватись норм академічної доброчесності під час навчання та провадження наукової діяльності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності.

4. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ОК 1.1	ОК 1.2	ОК 1.3	ОК 1.4	ОК 2.1	ОК 2.2	ОК 2.3	ОК 2.4	ОК 2.5	ВК 1.1	ВК 1.2	ВК 1.3	ВК 1.4	ВК 1.5	ВК 1.6	ВК 1.7	ВК 1.8	ВК 1.9
ІК	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 01	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 02	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 03		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 04	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 05		+	+	+	+	+	+		+									
ЗК 06	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 01		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 02			+	+	+	+			+					+			+	+
ФК 03	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 04		+	+	+	+	+	+		+					+				
ФК 05			+	+	+	+	+		+	+								
ФК 06		+	+	+						+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 07	+	+	+	+														
ФК 08		+	+	+														
ФК 09					+	+	+		+	+	+	+		+	+	+		
ФК 10		+	+	+	+	+	+		+				+					
ФК 11		+	+	+	+	+							+					
ФК 12		+	+	+	+	+					+							
ФК 13		+	+	+	+	+											+	
ФК 14		+	+	+	+	+				+								
ФК 15		+	+	+	+	+						+						

5. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ (ПР) ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ОК 1.1	ОК 1.2	ОК 1.3	ОК 1.4	ОК 2.1	ОК 2.2	ОК 2.3	ОК 2.4	ОК 2.5	ВК 1.1	ВК 1.2	ВК 1.3	ВК 1.4	ВК 1.5	ВК 1.6	ВК 1.7	ВК 1.8	ВК 1.9
ПР 01	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 02	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 03	+		+	+	+	+	+		+									
ПР 04		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 05		+	+	+									+					
ПР 06	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 07	+				+	+	+		+		+	+	+					
ПР 08	+		+	+	+	+	+		+	+		+	+					
ПР 09			+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 10	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 11					+	+	+		+					+			+	+
ПР 12	+				+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 13	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+						
ПР 14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						
ПР 15					+	+	+		+								+	+
ПР 16					+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+