

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 біологія та біотехнологія»

на здобуття освітнього ступеню: магістр

за спеціальністю 091 « Біологія »

галузь знань 09 « Біологія »

Розглянуто та схвалено
на засіданні Вченої ради
від « 24 » грудня 2020 р.
протокол № 9.
Введено в дію наказом директора
від « 29 » грудня 2020 р. за №66-од
Зі змінами:
протокол № 2 від « 12 » травня 2022 р.
Введено в дію зі змінами наказом
директора від « 12 » травня 2022 р.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ЗОВНІШНЮ АПРОБАЦІЮ

РЕЦЕНЗІЇ

на освітньо-наукову програму «Молекулярна біологія та біотехнологія» зі спеціальності 091 «Біологія» за освітнім ступенем «магістр», яку розроблено на кафедрі молекулярна біологія та біотехнологія Київського академічного університету.

1. Рецензія О.М. Федоти – доктора біологічних наук (генетика), професора кафедри акушерства і гінекології Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.
2. Рецензія Л.В. Гарманчук – доктора біологічних наук (цитологія, клітинна біологія, гістологія), старшого наукового співробітника, професора кафедри екології та зоології НЦЦ «Інститут біології та медицини» Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-наукова програма «Молекулярна біологія та біотехнологія» розроблена проектною 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 спеціальністю	Стаж науково-педагогічної та/або наукової роботи	Інформація про наукову діяльність (основні публікації за напрямом, науково-дослідна робота, участь у конференціях і семінарах, робота з аспірантами та докторантами, керівництво науковою роботою студентів)
Керівник проектної групи					
Тукало Михайло Арсентійович	Директор, завідувач відділу ензимології білкового синтезу Інституту молекулярної біології і генетики НАН України, завідувач, професор кафедри молекулярної біології та біотехнології Київського академічного університету	Київський державний університет ім. Т. Г. Шевченка, 1973, спеціальність біологія, диплом У №881744	Доктор біологічних наук зі спеціальності 03.00.03 Молекулярна біологія; дисертаційна робота «Структурно-функціональне вивчення тРНК з довгою варіабельною петлею з ссавців». Професор зі спеціальності 03.00.03 – молекулярна біологія Академік НАН України, 03.00.03 -	Стаж науково-педагогічної роботи - 26 років Стаж наукової роботи - 49 років	Наукові інтереси: Основний напрямок досліджень: вивчення структурних основ РНК-білкового впізнавання та ферментативного каталізу; пошук нових молекулярних маркерів для діагностики та створення ліків проти інфекційних і онкологічних захворювань. Публікації: Є автором понад 200 публікацій в міжнародних та українських фахових виданнях, зокрема в тих, що включені до переліку наукових фахових видань України. За останні 5 років (2017-2021 рр.) опубліковано 12 наукових статей, зареєстровано 2 патента. Бібліографічні посилання - 4366; h-індекс - 120; i10-індекс - 42. Вибрані публікації: Вибрані за останні п'ять років наукові публікації у періодичних виданнях, які включені до наукометричних баз, рекомендованих МОН, зокрема Scopus або Web of Science Core Collection:

			Молекулярна біологія	<p>1. Rybak, M.Y., Gudzera, O.I., Gorbatiuk, O.B., ...Tukalo, M.A., Volynets, G.P. Rational Design of Hit Compounds Targeting Staphylococcus aureus Threonyl-tRNA Synthetase. ACS Omega, 2021, 6(38), pp. 24910–24918.</p> <p>2. Rayevsky, A., Sharifi, M., Demianenko, E., Volochnyuk, D., Tukalo, M. Effect of charge distribution in a modified tRNA substrate on pre-reaction protein-tRNA complex geometry. ACS Omega, 2021, 6(6), pp. 4227-4235.</p> <p>3. Galyna P Volynets, Michail A Tukalo, Volodymyr G Bdzholá, Nataliia M Derkach, Mykola I Gumeniuk, Sergiy S Tarnavskiy, Sergiy M Yarmoluk. Novel isoniazid derivative as promising antituberculosis agent. Future Microbiology 15(10), pp.869-879, 2020.</p> <p>4. Ilchenko, M.M., Rybak, M.Yu., Rayevsky, A.V., (...), Dubey, I.Ya., Tukalo, M.A. Substrate-assisted mechanism of catalytic hydrolysis of misaminoacylated tRNA required for protein synthesis fidelity. Biochemical Journal 476(4), pp. 719-732, 2019.</p> <p>5. Rybak, M.Y., Rayevsky, A.V., Gudzera, O.I., Tukalo, M.A. Stereospecificity control in aminoacyl-tRNA-synthetases: new evidence of d-amino acids activation and editing. Nucleic acids research, 2019, 47(18), pp. 9777-9788.</p> <p>6. Rybak, M.Yu., Kovalenko, O.P., Tukalo, M.A. The dual role of the 2'-OH group of A76 tRNA^{Tyr} in the prevention of D-tyrosine mistranslation. J. Mol. Biol. 2018. 430(17), pp. 2670–2676.</p> <p>7. Boyarshin K.S., Priss A.E., Rayevskiy A.V., Ilchenko M.M., Dubey I. Ya., Kriklivyi I.A., Yaremchuk A.D., Tukalo M.A. A new mechanism of post-transfer editing by aminoacyl-tRNA synthetases: Catalysis of hydrolytic reaction by bacterial-type prolyl-tRNA synthetase. J. Biomol. Struct. Dynam. 2017. V. 35, N 3: 669-682.</p>
--	--	--	----------------------	--

					<p>8. Gudzera O. I., Golub A.G., Bdzhola V. G., Volynets G. P., Lukashov S.S., Kovalenko O. P., Krikliuvi I. A., Yaremchuk A.D., Starosyla S. A., Yarmoluk S. M., Tukalo M.A. Discovery of potent anti-tuberculosis agents targeting leucyl-tRNA synthetase. <i>Bioorganic & Medicinal Chemistry</i>. 2016, 24: 1023-131.</p> <p>Спеціалізовані вчені ради: Є головою ІМБГ НАН України та членом спеціалізованої вченої ради Д 26.237.01 із захистів докторських і кандидатських дисертацій за спеціальностями: 03.00.03 - молекулярна біологія (біологічні науки); 03.00.20 - біотехнологія (біологічні науки); 03.00.22 - молекулярна генетика (біологічні науки).</p> <p>Редколегії: Входить до складу редакційних колегій кількох міжнародних журналів, в тому числі таких провідних світових видань як "Biopolimer and Cells".</p> <p>Товариства: член Міжнародного Біохімічного товариства (FEBS) з 1980 року); з 2014 року входить до складу Центральної ради Українського біохімічного товариства; член Українського товариства клітинної і молекулярної біології з 2006 року.</p> <p>Наукове керівництво: За останні 5 років (2017-2021 рр.) під керівництвом М.А. Тукала підготовлено двох кандидатів біологічних наук.</p>
Члени проектної групи:					
Скрипкіна Інесса Яківна	Завідуюча лабораторії біосинтезу нуклеїнових кислот, доцент та заступник	Київський державний університет ім. Т. Г. Шевченка,	Кандидат біологічних наук 03.00.03 – Молекулярна	Стаж науково-педагогічної роботи - 10	Наукові інтереси: Основні напрями досліджень – отримання фундаментальних знань в галузі молекулярної і клітинної біології раку та запальних процесів.

	<p>завідувача кафедри молекулярної біології та біотехнології Київського академічного університету</p>	<p>1989, спеціальність «генетика», кваліфікація - біолог-молекулярний біолог, викладач біології та хімії</p>	<p>біологія Тема дисертації: «Характеристика нових генів 21-ої хромосоми людини та виявлення їхніх гомологів у миші». Старший науковий співробітник 03.00.03 - Молекулярна біологія</p>	<p>років. Стаж наукової роботи - 23 роки</p>	<p>Зокрема, визначення генетичних та епігенетичних молекулярних маркерів при патологіях і канцерогенезі. Публікації: Є автором понад 200 публікацій в міжнародних та українських фахових виданнях, зокрема в тих, що включені до переліку наукових фахових видань України. Публікації за період 2017-2022 роки: наукових статей – 21, брала участь у 19 міжнародних і вітчизняних наукових конференціях, конгресах, з'їздах, симпозіумах. Бібліографічні посилання - 621; h-індекс – 12 (Scopus); i10-індекс - 17. Вибрані публікації: Основні публікації за останні 5 років у періодичних виданнях, які включені до наукометричних баз, рекомендованих МОН, зокрема Scopus та Web of Science Core Collection: 1. Valiulyte I, Pranckeviciene A, Bunevicius A, Tamasauskas A, Svitina H, Skrypkina I, Vaitkiene P. Associations of <i>miR-181a</i> with Health-Related Quality of Life, Cognitive Functioning, and Clinical Data of Patients with Different Grade Glioma Tumors. Int J Mol Sci. 2022 Sep 22;23(19):11149. doi: 10.3390/ijms231911149. 2. Stepanov YV, Golovynska I, Dziubenko NV, Kuznietsova HM, Petriv N, Skrypkina I, Golovynskyi S, Stepanova LI, Stohnii Y, Garmanchuk LV, Ostapchenko LI, Yevsa T, Qu J, Ohulchanskyi TY. NMDA receptor expression during cell transformation process at early stages of liver cancer in rodent models. Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol. 2022 Jan 1;322(1):G142-G153.doi: 10.1152/ajpgi.00060.2021 3. Onyshchenko KV, Voitsitskyi TV, Grygorenko VM, Saidakova NO, Pereta LV, Onyschuk AP, Skrypkina IY. Expression of micro-RNA hsa-miR-</p>
--	---	--	---	--	---

				<p>30c-5p and hsa-miR-138-1 in renal cell carcinoma. <i>Exp Oncol.</i> 2020 Jun;42(2):115-119. doi:10.32471/exp-oncology.2312-8852.vol-42-no-2.14632.</p> <p>4. Shablii V, Kuchma M, Svitina H, Skrypkinia I, Areshkov P, Kyryk V, Bukreieva T, Nikulina V, Shablii I, Lobyntseva G. High Proliferative Placenta-Derived Multipotent Cells Express Cytokeratin 7 at Low Level. <i>Biomed Res Int.</i> 2019 Jul 15;2019:2098749. doi: 10.1155/2019/2098749. eCollection 2019.</p> <p>5. Naumenko O, Skrypkinia I, Zhukova Y, Vakulenko M, Kigel N. Selection and analysis of bacteriophage-insensitive mutants of <i>Streptococcus thermophilus</i> isolated in Ukraine. <i>International Journal of Dairy Technology</i>, 2019, 9p. DOI: 10.1111/1471-0307.12607.</p> <p>6. Skrypkinia I.Ya., Onyshchenko K.V., Areshkov P.O. Gerasymchuk D.O., Anopriyenko O.V., Analysis of hsa-miR-30a-5p and hsa-miR-200c-3p microRNA expression in brain tumor. Factors in experimental evolution of organisms, ISSN 2415-3826. 2019, 24, 227-232.</p> <p>7. Svitina H, Skrypkinia I, Areshkov P, Kyryk V, Bukreieva T, Klymenko P, Garmanchuk L, Lobintseva G, Shablii V. Transplantation of placenta-derived multipotent cells in rats with dimethylhydrazine-induced colon cancer decreases survival rate. <i>Oncol Lett.</i> 2018 Apr;15(4):5034-5042. doi: 10.3892/ol.2018.7996.</p> <p>8. Svitina H, Kyryk V, Skrypkinia I, Kuchma M, Bukreieva T, Areshkov P, Shablii Y, Denis Y, Klymenko P, Garmanchuk L, Ostapchenko L, Lobintseva G, Shablii V. Placenta-derived multipotent cells have no effect on the size and number of DMH-induced colon tumors in rats. <i>Exp Ther Med.</i> 2017 Sep;14(3):2135-2147. doi: 10.3892/etm.2017.4792.</p>
--	--	--	--	--

					<p>Товариства: член біохімічного товариства (FEBS) з 2002 року; член Українського товариства генетиків і селекціонерів з 2004 року; член Українського товариства клітинної і молекулярної біології з 2008 року.</p> <p>Вчені ради: І.Я. Скрипкіна є членом Вченої ради Інституту молекулярної біології і генетики НАН України</p> <p>Рецензування: є рецензентом журналів Cellular Signalling, Biochemistry and Biophysics Reports, Epigenetics, Genomics, Journal of Translational Medicine, Biopolymers and Cell, Asian Journal of Medical Principles and Clinical Practice, Cancer Biomarkers, Life Sciences, Société Internationale d'Urologie Journal, The Ukrainian Biochemical Journal, Experimental and Molecular Pathology, Cytology and Genetics.</p> <p>Наукове керівництво: За останні 5 років І.Я.Скрипкіна підготувала 14 магістрів, під її керівництвом виконуються 2 роботи на здобуття ступеню доктора філософії.</p>
<p>Півень Оксана Олександрівна</p>	<p>Провідний науковий співробітник відділу генетики людини, Інститут молекулярної біології і генетики НАН України, доцент кафедри молекулярної біології та біотехнології Київського академічного університету</p>	<p>Мелітопольський державний педагогічний інститут Вчитель географії та біології АР №10554628 26/06/1998</p>	<p>Доктор біологічних наук, 03.00.22 – Молекулярна генетика, диплом ДД №009268 від 16.12.2019 Тема дисертації: «Порушення експресії генів адгеринового комплексу у міокарді як молекулярний</p>	<p>Стаж науково-педагогічної роботи - 7 років. Стаж наукової роботи - 19 років</p>	<p>Наукові інтереси: Основні наукові інтереси це дослідження ролі канонічного Wnt сигнального каскаду у кардіогенезі та у функціонуванні дорослого серця, розробка нового підходу регенерації міокарду із застосуванням CRISPRa стратегії.</p> <p>Публікації: Загалом є автором більше ніж 80 публікацій в міжнародних та українських фахових виданнях, зокрема в тих, що включені до переліку наукових фахових видань України. За період 2016-2021 рік було опубліковано 19 наукових публікацій в міжнародних і вітчизняних наукових виданнях.</p>

			<p>механізм розвитку деяких патологій серця».</p> <p>Старший науковий співробітник атестат АС № 008039, від 31.04.2011</p> <p>Спеціальність 03.00.22</p> <p>Молекулярна генетика</p>	<p>Вибрані публікації:</p> <p>Вибрані за останні п'ять років наукові публікації 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. Volodymyr V Balatskyi, Oksana L Palchevska, Lina Bortnichuk, Ana-Maria Gan, Anna Myronova, Larysa L Macewicz, Viktor O Navrulin, Lesya V Tumanovska, Adam Olichwier, Pawel Dobrzyn, Oksana O Piven. β-Catenin Regulates Cardiac Energy Metabolism in Sedentary and Trained Mice. <i>Life</i>, 10(12), p 357, 2020. 2. Balatskyi V V, Macewicz LL, Gan AM, Goncharov SV, Pawelec P, Portnichenko GV, Lapikova-Bryginska TYu, Navrulin VO, Dosenko VE, Olichwier A, Dobrzyn P, Piven OO. Cardiospecific deletion of αE-catenin leads to heart failure and lethality in mice// <i>Pflügers Archiv – European Journal of Physiology</i>. – 2018. Vol.470(10). P.1485–1499. 3. Piven O.O., Winata C. L. The canonical way to make a heart: β-catenin and plakoglobin in heart development and remodeling // <i>Experimental Biology and Medicine</i>. – 2017. – 242 (18). – P. 1735–1745. 4. Balatskyi V. V., Ruban T. P., Macewicz L. L., Piven O. O. Cardiospecific knockout of αE-catenin leads to violation of the neonatal cardiomyocytes' maturation via β-catenin and Yap signalling // <i>Biopolym. Cell</i> – 2017. – Vol. 33. (№ 6) – P. 434–441. 5. Bortnichuk L.I., Myronova A.O., Avramets D.S., Balatskyi V.V., Macewicz L.L., Piven O. O. Canonical Wnt-Signaling Activity During the Athletic Heart Formation// <i>Experimental and clinical physiology and biochemistry, ECPB</i>. – 2018. – 3(83). – C. 33–39. 6. Palchevska O. L., Macewicz L.L, Piven O.O. A link between β-catenin and hypertrophy: Evaluation
--	--	--	--	--

				<p>and meta-analysis// Biopolymers and Cell. – 2016. – 32(2). – P.150–157.</p> <p>7. Tetiana Kochubei, Volodymyr Kitam, Oksana Maksymchuk, Oksana Piven, Lyubov Lukash. Possible mechanisms of leucoagglutinin induced apoptosis in human cells in vitro. Cell biology international. 40(12), 2016, pp. 1313-1319.</p> <p>Товариства: Член біохімічного товариства (FEBS) з 2000 року, член Українського товариства генетиків і селекціонерів з 2000 року.</p> <p>Наукове керівництво: Під керівництвом О.О. Півень період з 2016 – 2021 роки підготовлено 3 кандидати наук та 6 магістрів.</p>
--	--	--	--	---

При розробці проекту Програми врахована вимога проекту освітнього стандарту спеціальності **091 Біологія** за **другим рівнем вищої освіти**;

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

«Молекулярна біологія та біотехнологія»

(«Molecular Biology and Biotechnology»)

зі спеціальності 091 Біологія

1.1 – 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 біологія та біотехнологія / Molecular Biology and Biotechnology
Мова(и) навчання і оцінювання	Українська / Ukrainian
Обсяг освітньої програми	120 кредитів, (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 молекулярної біології і біотехнології / State Research Institution «Kyiv Academic University», Department of Molecular Biology and Biotechnology
Наявність акредитації	немає
Цикл/рівень програми	НРК - 8 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF LLL - 7 рівень.
Передумови	Перший рівень вищої освіти
Форма навчання	денна
Термін дії освітньої програми	Початок ОНП - 2020 р.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://kau.org.ua/education/eduportal/osvita-magistratura/onp091-2
1.2 – Мета освітньої програми	
Мета програми (з урахуванням рівня кваліфікації)	Підготовка висококваліфікованих фахівців, здатних продукувати нові ідеї, ідентифікувати та розв'язувати комплексні наукові й практичні проблеми в галузях молекулярної біології та біотехнології. Надання студентам компетенцій достатніх для планування, виконання науково-дослідних завдань у галузі знань зі спеціальності 091 Біологія із широким доступом до працевлаштування (у закладах вищої освіти, науково-дослідних інститутах, наукоємних біотехнологічних та медичних виробництвах, стартапах). Підготовка студентів з особливим інтересом до молекулярної біології та біотехнології для подальшого навчання, що передбачає проведення досліджень та / або здійснення інновацій.

1.3 - 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 біологія та біотехнологія» з фокусом на розвиток дослідницьких компетентностей. Ключові слова: молекулярна біологія, біотехнологія, живі системи, генна інженерія, клітинна технологія, спеціальна освіта за програмою «Молекулярна біологія та біотехнологія» з фокусом на розвиток дослідницьких компетентностей, дизайн лікарських препаратів, технологія розробки тест систем.
Особливості програми	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 молекулярної біології живих систем і реалізується: – через орієнтацію 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 наукових досліджень, наукоємного виробництва; – з урахуванням академічної мобільності для міжнародних і національних академічних обмінів.
1.4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Випускники можуть працювати на посадах технічних фахівців у галузі біологічних і біотехнологічних наук та техніки . Робочі місця в компаніях, малих підприємствах та інститутах академічного, науково-дослідного, технологічного та інформаційного сектору (дослідник в галузі природничих та технічних наук): 1237.1 - Керівники науково-дослідних підрозділів та підрозділів з науково-технічної підготовки виробництва та інші керівники: Головний біолог, Головний мікробіолог, Головний технолог; 1237.2 - Начальники (завідувачі) науково-дослідних підрозділів та підрозділів з науково-технічної підготовки виробництва та інші керівники: Завідувач лабораторії (науково-дослідної, підготовки виробництва), Завідувач філіалу лабораторії; 2211.1 - Біотехнолог, Біолог, Біолог-дослідник,

	Молодший науковий співробітник (біологія), Науковий співробітник (біологія); 2419.2 - Інженер з організації керування виробництвом; Інженер-технолог.
Подальше навчання	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.
1.5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	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 в наукових установах та на виробництві; стажування для проведення досліджень; підготовка та обговорення кваліфікаційної роботи); <i>дистанційне (електронне) навчання та тестування</i> в середовищі Moodle; <i>самотійна 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). Методи: демонстрація процесу проведення лабораторного дослідження; проблемний, проблемно-пошуковий, інтерактивний методи; аналіз ситуаційних завдань (кейс-стаді); лабораторні досліди; мозковий штурм; творчий метод (рольова гра, ділова гра), що розвивають навички працювати в команді та вирішувати молекулярно-біологічні завдання.
Оцінювання	Письмові та усні іспити, заліки, диференційовані заліки, презентації, контрольні роботи, комплексний іспит, відкритий захист магістерської роботи.
1.6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі молекулярної біології та біотехнології у професійній діяльності або у процесі подальшого навчання, що передбачає застосування певних теорій і методів молекулярної біології і

	характеризується складністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК01. Здатність до комунікації у професійній діяльності, у т.ч. на міжнародному рівні.</p> <p>ЗК02. Здатність до пошуку та аналізу інформації з використанням різних джерел, у т.ч. результатів власних досліджень .</p> <p>ЗК03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК04. Здатність діяти із дотриманням морально-етичних норм професійної діяльності і необхідності інтелектуальної чесності.</p> <p>ЗК05. Здатність розробляти та керувати проектами.</p> <p>ЗК06. Здатність виконувати професійні функції і проводити дослідження на відповідному рівні у галузі біологічних наук і на межі предметних галузей.</p> <p>ЗК07. Здатність до прийняття обґрунтованих рішень у складних і непередбачуваних умовах, що потребує застосування нових підходів та прогнозування .</p> <p>ЗК08. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу інформації в галузі біології і на межі предметних галузей.</p> <p>ЗК09. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p>
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	<p>ФК01. Здатність до розуміння та поглиблення теоретичного та експериментального базису сучасної молекулярної біології, клітинної біології та біотехнології і генної інженерії.</p> <p>ФК02. Здатність користуватися сучасними інформаційними технологіями та аналізувати інформацію в галузі біології і на межі предметних галузей.</p> <p>ФК03. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи з використанням сучасних методів та обладнання.</p> <p>ФК04. Здатність презентувати та обговорювати результати наукових і прикладних досліджень, готувати наукові публікації, брати участь у наукових конференціях та інших заходах.</p> <p>ФК05. Здатність застосовувати знання у професійній діяльності з урахуванням новітніх досягнень, у т.ч. для дослідницької роботи.</p> <p>ФК06. Здатність моделювати біологічні системи та явища і процеси.</p> <p>ФК07. Здатність використовувати базові знання з молекулярної біології для розуміння будови та поведінки природних і штучних об'єктів.</p>

	<p>ФК8. Здатність виконувати теоретичні та експериментальні дослідження автономно та у складі наукової групи.</p> <p>ФК09. Здатність працювати з джерелами навчальної та наукової інформації.</p> <p>ФК10. Навички аргументованого ведення дискусії та спілкування в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей.</p> <p>ФК11. Розвинуте відчуття особистої відповідальності за достовірність результатів досліджень та дотримання принципів академічної доброчесності разом з професійною гнучкістю.</p> <p>ФК12. Усвідомлення професійних етичних аспектів біологічних досліджень.</p> <p>ФК13. Орієнтація на найвищі наукові стандарти – обізнаність щодо фундаментальних відкриттів та теорій, які суттєво вплинули на розвиток молекулярної біології та біотехнології.</p> <p>ФК14. Здатність здобувати додаткові компетентності через вибіркові складові освітньої програми, самоосвіту, неформальну та інформальну освіту.</p> <p>ФК15. Здатність аналізувати і узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, біологічних явищ і процесів</p>
1.7 – Програмні результати навчання	
<p>Програмні результати навчання</p>	<p>Знання:</p> <p>ПРН01. Знати, розуміти та вміти застосовувати на базовому рівні основні положення молекулярної біології та біотехнології.</p> <p>ПРН02. Розуміти історію та закономірності розвитку молекулярної біології, біотехнології, клітинної біології, генної інженерії та інших суміжних наук.</p> <p>ПРН03. Розуміти місце молекулярної біології у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій.</p> <p>ПРН04. Знати і розуміти експериментальні основи сучасної молекулярної біології, біотехнології та суміжних предметних галузей: аналізувати, описувати та пояснювати основні експериментальні підтвердження існуючих теорій та концепцій.</p> <p>Уміння:</p> <p>ПРН05. Планувати наукові дослідження, обирати ефективні методи дослідження та їх матеріальне забезпечення.</p> <p>ПРН06. Аналізувати та оцінювати вплив досягнень біології на розвиток суспільства.</p>

	<p>ПРН07. Оцінювати вплив новітніх відкриттів на розвиток сучасної молекулярної біології, біотехнології та суміжних предметних галузей.</p> <p>ПРН08. Розуміти, аналізувати і пояснювати нові наукові результати, одержані у ході проведення молекулярно-біологічних та біотехнологічних досліджень.</p> <p>ПРН09. Розв'язувати складні задачі в галузі біології, генерувати та оцінювати ідеї.</p> <p>ПРН10. Вміти планувати дослідження, обирати оптимальні методи та засоби досягнення мети, знаходити шляхи розв'язання наукових завдань та вдосконалення застосовуваних методів.</p> <p>ПРН11. Вміти упорядковувати, тлумачити та узагальнювати одержані наукові та практичні результати, робити висновки.</p> <p>ПРН12. Вміти представляти отримані наукові результати, брати участь у дискусіях стосовно змісту і результатів власного наукового дослідження.</p> <p>ПРН13. Застосовувати під час проведення досліджень знання особливостей розвитку сучасної біологічної науки, основні методологічні принципи наукового дослідження, методологічний і методичний інструментарій проведення наукових досліджень за спеціалізацією.</p> <p>ПРН14. Мати базові навички самостійного навчання: вміти відшукувати потрібну інформацію в друкованих та електронних джерелах, аналізувати, систематизувати, розуміти, тлумачити та використовувати її для вирішення наукових і прикладних завдань.</p> <p>ПРН15. Мати базові навички проведення вузькоспеціалізованих теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень, що виконуються індивідуально (автономно) та/або у складі наукової групи.</p> <p>ПРН16. Мати навички роботи із сучасною обчислювальною технікою, вміти використовувати стандартні пакети прикладних програм і програмувати на рівні, достатньому для реалізації чисельних методів розв'язування задач, комп'ютерного моделювання явищ і процесів у живих системах, виконання обчислювальних експериментів.</p> <p>ПРН17. Використовувати інноваційні підходи для розв'язання складних задач біології за невизначених умов і вимог.</p> <p>Комунікація:</p> <p>ПРН18. Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для спілкування з</p>
--	---

	<p>професійних питань та презентації результатів власних досліджень.</p> <p>ПРН19. Використовувати бібліотеки, інформаційні бази даних, інтернет ресурси для пошуку необхідної інформації.</p> <p>ПРН20. Здатність розподіляти обов'язки та делегувати повноваження.</p> <p>ПРН21. Здійснювати злагоджену роботу на результат у колективі з урахуванням суспільних, державних і виробничих інтересів.</p> <p>ПРН22. Мати навички самостійного прийняття рішень стосовно своїх освітніх траєкторій та професійного розвитку.</p> <p>ПРН23. Здатність мотивувати людей та рухатись до спільної мети.</p> <p>ПРН24. Здатність працювати у колективі/команді незалежно від етнічного, релігійного та гендерного складу.</p> <p>ПРН25. Здатність виявляти ініціативу.</p> <p>ПРН26. Здатність до адаптації та ефективних дій у нових ситуаціях.</p> <p>Автономія та відповідальність:</p> <p>ПРН27. Знати та розуміти необхідність збереження та примноження моральних, культурних та наукових цінностей і досягнень суспільства.</p> <p>ПРН28. Знати і розуміти основні вимоги техніки безпеки при проведенні експериментальних досліджень, зокрема правила роботи з певними видами обладнання та речовинами, правила захисту персоналу від дії різноманітних чинників, небезпечних для здоров'я людини.</p> <p>ПРН29. Знати і розуміти свої громадянські права і обов'язки, як члена вільного демократичного суспільства, мати навички їх реалізації, відстоювання та захисту.</p> <p>ПРН30. Розуміти основні принципи здорового способу життя та вміти застосовувати їх для підтримки власного здоров'я та працездатності.</p> <p>ПРН31. Дотримуватись норм академічної доброчесності під час навчання та провадження наукової діяльності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності.</p>
1.8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
<p>Специфічні характеристики кадрового го забезпечення</p>	<p>Майже всі викладачі займаються науковою роботою і є науковими співробітниками наукових установ НАН України, що є базовими для Київського академічного університету.</p> <p>До складу кадрового забезпечення входять: академіки, член-кореспонденти, лауреати Державної премії України в галузі науки і техніки, заслужені професори КАУ та наукових установ НАН України що є базовими для КАУ.</p>

	Також запрошуються до викладання науковці з інших ЗВО та наукових установ НАН України.
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 сучасним спеціалізованим обладнанням: <ul style="list-style-type: none"> - система NGS Ion AmpliSeq та Ion GeneStudio S5 Plus (Thermo Fisher Scientific, США); - ампліфікатори Applied Biosystems 2720 та MiniAmp Thermal cycler (Applied Biosystems, США); - секвенатор Applied Biosystems 3130 Genetic Analyzer (Life Technologies, США); - система детекції гелів ChemiDoc™ XRS+ System (Bio-Rad, США); - спектрофотометр NanoDrop 2000 (Thermo Scientific, США); - iCycler CFX96 Real-Time PCR system (Bio-Rad, США); - Applied Biosystems QuantStudio 12K Flex Real-Time PCR System (Thermo Scientific, США)
Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення	<ul style="list-style-type: none"> - Для забезпечення ефективного навчального процесу студентам надається вільний доступ до провідних закордонних видань в області природничих наук. - Семінарські аудиторії що обладнані комп'ютерами, проекторами та екранами. - Фонди та електронна база наукової бібліотеки Інституту молекулярної біології та генетики НАН України. - 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. <p>Здобувачам доступні ресурси електронної бази даних медичних і біологічних публікацій PubMed Національного центру біотехнологічної інформації (NCBI) США https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/. Доступ до баз даних TCGA (Атлас геному раку) https://portal.gdc.cancer.gov/, SCOPUS https://www.scopus.com/home.uri, Web of Science https://clarivate.com/webofsciencegroup/solutions/web-of-science/, UCSC http://genome.ucsc.edu/index.html, The Human Protein Atlas https://www.proteinatlas.org/, TargetScan http://www.targetscan.org/vert_80/, miRbase https://www.mirbase.org/index.shtml тощо</p>
1.9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Здійснюється із закладами вищої освіти та науковими установами, які є партнерами

	<p>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 уможливорює взаємозарахування кредитів між різними установами країни.</p>
Міжнародна кредитна мобільність	<p>Університет створює можливості для отримання досвіду міжнародної співпраці:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Наукові стажування, кредитна мобільність до університетів ЄС, зокрема, за проектами напряму KA1 International Credit Mobility Програми ЄС Erasmus+. - Наукові стажування, мобільність до університетів ЄС, зокрема, за проектами напряму KA2 CBHE Програми ЄС Erasmus+. <p>Наукові стажування в рамках реалізації міжнародних проектів із закладами вищої освіти зарубіжних країн.</p>
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	<p>На загальних умовах.</p>

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

Освітньо-наукова програма «Молекулярна біологія та біотехнологія» зі спеціальності 091 Біологія

2.1. Перелік компонент ОНП «Молекулярна біологія та біотехнологія»

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна 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 для академічних цілей (1 рік, 1 та 2 семестри)	6	Залік
ОК 1.2	Методологія та організація наукових досліджень (1 рік, 1 та 2 семестри)	6	Залік/Залік
ОК 1.3	Гарячі точки молекулярної біології та біотехнології	6	Залік/Іспит
ОК 1.4	Головні аспекти молекулярно-біологічних досліджень	6	Залік/Іспит
Всього		24	
I.2 Цикл професійної наукової підготовки			
ОК 2.1	Науково-дослідна робота (1 рік, 1 та 2 семестри)	12	Залік
ОК 2.2	Науково-дослідна робота (2 рік, 3 семестр)	22	Залік
ОК 2.3	Переддипломна практика (2 рік, 4 семестр)	27	Залік
ОК 2.4	Комплексний іспит зі спеціальності	2	Іспит
ОК 2.5	Захист магістерської дипломної роботи	3	Захист
Всього		66	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		90	
II. Вибіркові компоненти			
II.1 Цикл дисциплін вільного вибору магістра			
ВК 1.1.	Молекулярні механізми ензимології білкового синтезу	4	Іспит
ВК 1.2.	Біологія стовбурових клітин і основи клітинної терапії	4	Іспит
ВК 1.3.	Введення у системну біологію та комп'ютерні методи моделювання	6	Іспит
ВК 1.4.	Статистичні методи для біомедичних досліджень	2	Залік
ВК 1.5.	Сучасні методи редагування геному	4	Залік
ВК 1.6.	Біотехнологія лікарських рослин. Генетичні та фізіолого-біохімічні основи	4	Залік
ВК 1.7.	Епігенетична регуляція експресії	4	Іспит
ВК 1.8.	Наукометричні бази і підготовка результатів до публікації.	2	Залік

ВК 1.9.	Структура рибосом, етапи та регуляція біосинтезу білка.	4	Іспит
ВК 1.10.	Основи генної інженерії та біоінформатичного аналізу	4	Залік
ВК 1.11.	Основи біомолекулярної електроніки	4	Іспит
ВК 1.12.	Методи іммобілізації біологічного матеріалу	2	Залік
ВК 1.13.	Біологічні моделі на основі культивованих клітин	4	Залік
Всього		48	7/7
Загальний обсяг дисциплін вибірових компонент:		48	
Необхідний обсяг обов'язкових компонент:		90(75 %)	
Необхідний обсяг вибірових компонент		30 (25 %)	
Необхідний обсяг освітньо-наукової програми:		120	

2.2 Структурно-логічна схема освітньо-наукової програми



3. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної (дипломної) роботи та комплексного іспиту та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня вищої освіти із присвоєнням освітньої кваліфікації: **Магістр молекулярної біології та біотехнології, спеціальність 091 Біологія.**

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 молекулярної біології, біотехнології, клітинної, генної інженерії, 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.

Комплексний атестаційний іспит має передбачати оцінювання основних результатів навчання, визначених стандартом освіти та освітньою програмою.

Під час атестації здобувачів вищої освіти перевіряються наступні програмні результати (ПРН):

- Розуміти, аналізувати і пояснювати нові наукові результати, одержані у ході проведення молекулярно-біотехнологічних досліджень відповідно до освітньої програми.
- Мати базові навички самостійного навчання: вміти відшукувати потрібну інформацію в друкованих та електронних джерелах, аналізувати, систематизувати, розуміти, тлумачити та використовувати її для вирішення наукових і прикладних завдань.
- Мати базові навички проведення вузькоспеціалізованих теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень, що виконуються індивідуально (автономно) та/або у складі наукової групи.
- Вміти планувати дослідження, обирати оптимальні методи та засоби досягнення мети дослідження, знаходити шляхи розв'язання наукових завдань та вдосконалення застосовуваних методів.
- Вміти упорядковувати, тлумачити та узагальнювати одержані наукові та практичні результати, робити висновки на основі отриманих результатів.
- Вміти представляти отримані наукові результати, брати участь у дискусіях стосовно змісту і результатів власного наукового дослідження.
- Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для усного і письмового професійного спілкування та презентації результатів власних досліджень.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей

Компонентам освітньої програми

	ОК 1 . 1	ОК 1 . 2	ОК 1 . 3	ОК 1 . 4	ОК 2 . 1 ; 2 . 2	ОК 2 . 3	ОК 2 . 4	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	ВК 1 . 10	ВК 1 . 11	ВК 1 . 12	ВК 1 . 13
ЗК 01	+	+			+	+	+						+		+	+	+	+	+	+
ЗК 02	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 03		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+
ЗК 04		+	+	+	+	+	+		+				+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 05		+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+		+	+	+	+
ЗК 06	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
ЗК 07		+	+	+	+	+	+			+	+			+	+			+	+	+
ЗК 08		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 09		+			+	+	+			+			+		+	+		+	+	
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 (ПРН)
відповідними компонентами освітньої програми**

	ОК 1 . 1	ОК 1 . 2	ОК 1 . 3	ОК 1 . 4	ОК 2 . 1 , 2 . 2	ОК 2 . 3	ОК 2 . 4	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	ВК 1 . 10	ВК 1 . 11	ВК 1 . 12	ВК 1 . 13
ПРН 1	+	+			+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 3		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+
ПРН 4	+			+	+	+	+		+	+			+	+	+					
ПРН 5		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
ПРН 6		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+
ПРН 7		+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+			+	+	+
ПРН 8			+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 9		+		+	+	+	+	+	+	+			+	+	+			+	+	
ПРН 10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+
ПРН 11		+	+	+	+	+	+		+	+			+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 13				+	+	+	+			+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
ПРН 14		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
ПРН 15		+	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 16	+	+		+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 17				+	+	+	+			+			+	+	+			+	+	+
ПРН 18		+		+	+	+	+		+	+			+	+	+			+	+	+
ПРН 19					+	+	+				+							+		
ПРН 20					+	+	+		+	+		+	+	+	+	+		+	+	+
ПРН 21		+		+	+	+	+				+							+		
ПРН 22		+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 23		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 24		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 25		+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+			+	+	+
ПРН 26	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 27	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+
ПРН	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

28																			
ПРН 29		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+
ПРН 30	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 31	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

7. Матриця відповідності програмних компетентностей ОНП та дескрипторів НРК

Класифікація компетентностей (результатів навчання) за НРК	Знання Зн1 Спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у галузі та на межі галузей знань	Уміння/Навички Ум1 Спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур Ум2 Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах Ум3 Здатність розв'язувати проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності	Комунікація К1 Зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються К2 Використання академічної української та іноземної мови у професійній діяльності та дослідженнях	Відповідальність і автономія АВ1 Управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів АВ2 Відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів АВ3 Здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії
Загальні компетентності				
ЗК1			К2	АВ3
ЗК2	Зн1	Ум1	К2	АВ1, АВ3
ЗК3	Зн1	Ум2, Ум3	К1	АВ1, АВ2, АВ3
ЗК4		Ум1	К1, К2	АВ1, АВ2
ЗК5	Зн1	Ум1, Ум2, Ум3	К1, К2	АВ1, АВ2, АВ3
ЗК6	Зн1	Ум1, Ум2, Ум3	К1, К2	АВ1, АВ2, АВ3
ЗК7	Зн1	Ум1, Ум2, Ум3		АВ1, АВ2, АВ3
ЗК8		Ум1, Ум2, Ум3		АВ2, АВ3
ЗК9		Ум1	К1, К2	АВ2, АВ3
Спеціальні (фахові) компетентності				
ФК1	Зн1	Ум1, Ум2, Ум3	К1, К2	АВ1, АВ3
ФК2	Зн1	Ум1, Ум2	К2	АВ3
ФК3	Зн1	Ум1, Ум2, Ум3	К2	АВ1, АВ2, АВ3
ФК4		Ум1	К1, К2	АВ2, АВ3
ФК5	Зн1	Ум1, Ум2, Ум3	К2	АВ1, АВ2, АВ3
ФК6	Зн1	Ум2		АВ1, АВ2, АВ3
ФК7	Зн1	Ум2		АВ1, АВ3
ФК8	Зн1	Ум1		АВ1, АВ2, АВ3
ФК9	Зн1	Ум1, Ум2	К2	АВ2, АВ3
ФК10	Зн1	Ум1	К1, К2	АВ2, АВ3
ФК11	Зн1	Ум1	К1	АВ1, АВ2, АВ3
ФК12		Ум1, Ум3		АВ2, АВ3
ФК13	Зн1	Ум2	К1, К2	АВ1, АВ2, АВ3
ФК14	Зн1	Ум1, Ум2, Ум3	К1	АВ2, АВ3
ФК15	Зн1	Ум1, Ум2, Ум3	К2	АВ1, АВ2, АВ3