

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор

_____ (Л.В. Губерський)
« ____ » _____ 20__ р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«Біотехнологія»

Рівень вищої освіти: перший

(редакція від « ____ » _____ 20__ р., затверджена рішенням

Науково-методичної ради)

на здобуття освітнього ступеню: бакалавр

за спеціальністю

№ 162 «Біотехнології та біоінженерія»

галузі знань

№ 16 «Хімічна та біоінженерія»

Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
від « ____ » _____ 20__ р.
протокол № ____

Введено в дію наказом ректора від
« ____ » _____ 20__ за № ____

Київ 20__ р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми
«БІОТЕХНОЛОГІЯ»

1. Науково-методична рада: протокол № _____ від «__» _____ 20__ р.

(висновок, особливі умови, за наявності)

Голова науково-методичної ради _____ (В.А. Бугров)

2.1. Науково-методичний центр організації навчального процесу:

(висновок, особливі умови, за наявності)

Директор НМЦ _____ (А.П. Гожик) «__» _____ 20__ р.

3.1. Сектор моніторингу якості освіти:

(висновок, особливі умови, за наявності)

Керівник сектору _____ (Д.В. Щеглюк) «__» _____ 20__ р.

4.1. Вчена рада

Навчально-наукового центру «Інститут біології та медицини»

Протокол № _____ від «__» _____ 20__ р.

(висновок, особливі умови, за наявності)

Голова Вченої ради _____ Л.І. Остапченко

4.2. Науково-методична комісія

Навчально-наукового центру «Інститут біології та медицини»

Протокол № _____ від «__» _____ 20__ р.

(висновок, особливі умови, за наявності)

Голова науково-методичної комісії _____ Н.В. Скрипник

Гарант освітньої програми: Демидов Сергій Вікторович, завідувач кафедри загальної та медичної генетики, доктор біологічних наук, професор

_____ «__» _____ 20__ р.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ЗОВНІШНІЮ АПРОБАЦІЮ

Рецензія – Завідуючий кафедрою технології біологічно активних сполук, фармації і біотехнології Національного університету «Львівська політехніка», д.х.н., професор Новіков В.П.

Рецензія – Заступник директора з якості, завідувача відділом стандартизації біопродуктів «Науково-виробнича компанія «Діапроф-Мед» Степанюк С.В.

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 і семінарах, робота з аспірантами та докторантами, керівництво науковою роботою студентів)	Відомості про підвищення кваліфікації викладача (найменування закладу, вид документа, тема, дата видачі)
Керівник проектної групи						
Демидов Сергій Вікторович	Зав. кафедри загальної та медичної генетики ННЦ "Інститут біології та медицини" КНУ імені Тараса Шевченка	Київський державний університет імені Т.Г.Шевченка, 1976, спеціальність – "Генетика", кваліфікація – "Біолог-генетик, викладач біології і хімії"	Доктор біологічних наук 14.00.25 – фармакологія, "Молекулярно-генетичні і клітинні механізми фармакологічної дії препаратів з тимусу (тималін, тимоген, вілозен)", ДТ№011595 від 20.12.1991 р., професор кафедри загальної та медичної генетики ПРН№001438 від 04.04.1994 р.	Стаж науково-педагогічної роботи – 41 рік	Автор понад 270 наукових публікацій, серед яких: 2 монографії, 8 підручників, рекомендованих МОН України, 7 учбових посібників, 15 навчально-методичних праць і 1 патент. Заслужений працівник освіти України. Науково-дослідна робота в галузі імуногенетики, постійна участь у конференціях і наукових семінарах, наукове керівництво 19 захищеними кандидатськими та 1 докторською дисертаціями, в даний час наукове керівництво двома аспірантами, постійне керівництво науковою роботою студентів (більше 200). Карпов О.В., Демидов С.В., Кир'яченко С.С. Клітинна та гена інженерія. Підручник. К.:	ДУ «Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України», довідка від 05.11.19 року № 350/01-14

					<p>Фітосоціоцентр, 2010. 208 с. Демидов С.В., Мінченко Ж.Н., Гавриленко Т.І., Імуногенетика як науково-практична і навчальна дисципліна. К. «Вища школа», 2012. – С. 92- 102.</p> <p>Демидов С.В., Мінченко Ж.М., Гавриленко Т.І., Топчій Н.М., Новікова С.М. Антропогенетика з основами медичної генетики. Київ, Фітоцент, 2012. 505 с.</p> <p>I.A. Kozeretska, S.V. Demydov, L.I. Ostapchenko. Mobile genetic elements and cancer. From mutations to gene therapy // REVIEW. Experimental Oncology. - 2011, V. 33, № 4, - P. 198–205.</p> <p>Kostianets O, Shyian M, Sergiy D, Antoniuk S, Gout I, Filonenko V, Kiyamova R. Serological analysis of SEREX-defined medullary breast carcinoma- associated antigens. Cancer Investigation, August 2012, Vol. 30, No. 7 : P. 519-527.</p>	
Члени проектної групи						
Савчук Олексій Миколайович	Завідувач кафедри біохімії ННЦ "Інститут біології та медицини" Київського	Київський національний університет імені Т.Г. Шевченка, 1996 р., (біологія, біолог-	Доктор біологічних наук, 03.00.04 – біохімія, «Білок- білкові взаємодії в механізмах регуляції гемостазу за патологічних станів»,	Науково- педагогічної – 13 років та наукової роботи – 23 роки	Всього 381 публікація, з них 55 в Скопусі (H-індекс 4). Основні публікації за напрямом: 1. Savchuk O., Raksha N., Ostapchenko L. et al., Extraction and Characterization of Collagen Obtained from Collagen- Containing Wastes of the Leather	Всеукраїнська науково-практична конференція «Діагностика та лікування тромбогеморагічни х ускладнень в клініці внутрішніх

	національн ого університе ту імені Тараса Шевченка,	біохімік, викладач біології)	ДД № 009299 від 30 березня 2011 р., старший науковий співробітник із спеціальності 03.00.04 – "біохімія" АС № 000198 від 22 грудня 2011 р.		Industry / Solid State Phenomena, Vol. 267, pp. 172-176, 2017. 2. Halenova T., Savchuk O., Ostapchenko L. et al., Shneider P62 plasmid can alleviate diet- induced obesity and metabolic dysfunctions/ Oncotarget, 2017, Vol. 8, (No. 34), pp: 56030- 56040. 3. Belemets N., Kobyliak N., Virchenko O., Falalyeyeva T., Tsyryuk O., Bodnar P., Savchuk O., Galenova T., Caprnda M., Rodrigo L., Skladany L., Delev D., Opatrilova R., Kruzliak P., Beregova T., Ostapchenko L. Effects of polyphenol compounds melanin on NAFLD/NASH prevention/ Biomedicine & Pharmacotherapy 88 (2017) 267– 276. 4. Halenova T., Roslova N., Vareniuk I., Dzerzhynsky M., Savchuk O., Ostapchenko L., Prylutsky Y., Ritter U., Scharff P. Hepatoprotective effect of orally applied water-soluble pristine C ₆₀ fullerene against CCl ₄ -induced acute liver injury in rats/ RSC Adv., 2016, V. 6, N 102, P. 100046-100055. 5. Raksha N., Gladun D., Vovk T., Savchuk O., Ostapshenko L. New fibrinogenases isolated from marine hydrobiont <i>Adamussium colbecki</i> / Journal of Biochemistry International. – 2016. - 3(1). – P. 9-18. 6. Halenova T., Raksha N., Vovk T., Savchuk O.,	хвороб, хірургічній, акушерсько- гінекологічній практиці», 11.10.2016 р., 11.10.2017 р. Серти фікати Семінар «Сучасні методи досліджень протеому та супутне обладнання від Thermo Fisher Scientific» (АЛТ Україна ЛТД), 22.08.2017 р. Сертифікат. Український державний хіміко- технологічний університет, 30.05.2017 р.– 30.06.2017 р., 01.09.2017 р. – 01.02.2018 р. Довідка №08-6 від 02.02.2018 р. Товариство з обмеженою відповідальністю «Фармацевтичний завод «Біофарма», з 10.01.2019 р. по 10.03.2019 р., довідка №18К від
--	--	------------------------------------	---	--	---	---

					<p>Ostapchenko L., Prylutskyy Yu., Kyzuma O. Uwe Ritter Peter Scharff Effect of C60 fullerene nanoparticles on the diet-induced obesity in rats / International Journal of Obesity (2018) 42:1987–1998.</p> <p>Кравченко О.О., Савчук О.М., Остапченко Л.І. Основи біотехнології. [Електронний ресурс]. Навчальний посібник. – К.: ВПЦ КНУ. – 2019 р.</p> <p>Драницина А.С., Савчук О.М., Гребіник Д.М., Кравченко О.О., Остапченко Л.І. Загальна біотехнологія. Метод. вказівки. [Електронний ресурс]. – К.: ВПЦ КНУ. – 2019 р.</p> <p>Наукове керівництво 5 захищеними кандидатськими дисертаціями.</p>	11.03.2019 р.
Остапченко Людмила Іванівна	Директор ННЦ "Інститут біології та медицини" Київського національного університету імені Тараса Шевченка, професор кафедри біохімії ННЦ	Київський державний університет ім. Т.Г. Шевченка, 1976 р., спеціальність "біохімія", кваліфікація "біолог-біохімік. викладач біології і хімії"	Доктор біологічних наук, 03.00.04 – біохімія, "Молекулярні механізми функціонування систем білкового фосфорилування в лімфоцитах селезінки щурів в умовах радіаційного впливу", ДН № 003693 від 2 липня 1997 р., професор із спеціальності	43 роки	<p>Всього публікацій 1180, з них: монографій – 12; підручників і навчальних посібників для ЗВО – 14 та 12 підручників з біології для загальноосвітніх навчальних закладів, які видані також для навчальних закладів із угорською, румунською, молдавською, польською, російською мовами навчання; патентів – 28; статей – 528.</p> <p>1. Savchuk O., Raksha N., Ostapchenko L. et al., Extraction and Characterization of Collagen Obtained from Collagen-Containing Wastes of the Leather</p>	Київський національний університет технології та дизайну, довідка від 05.12.2018 р. № 07-51/2933, стажування на кафедрі біотехнології, шкіри та хутра

	"Інститут біології та медицини"		03.00.04 "біохімія". ПР №001556 від 20 червня 2002 р.		<p>Industry / Solid State Phenomena, Vol. 267, pp. 172-176, 2017.</p> <p>2. Halenova T., Savchuk O., Ostapchenko L. et al., Shneider P62 plasmid can alleviate diet-induced obesity and metabolic dysfunctions/ Oncotarget, 2017, Vol. 8, (No. 34), pp: 56030-56040.</p> <p>3. Belemets N., Kobylak N., Virchenko O., Falalyeyeva T., Tsyryuk O., Bodnar P., Savchuk O., Galenova T., Caprnda M., Rodrigo L., Skladany L., Delev D., Opatrilova R., Kruzliak P., Beregova T., Ostapchenko L. Effects of polyphenol compounds melanin on NAFLD/NASH prevention/ Biomedicine & Pharmacotherapy 88 (2017) 267–276.</p> <p>4. Halenova T., Roslova N., Vareniuk I., Dzerzhynsky M., Savchuk O., Ostapchenko L., Prylutsky Y., Ritter U., Scharff P. Hepatoprotective effect of orally applied water-soluble pristine C₆₀ fullerene against CCl₄-induced acute liver injury in rats/ RSC Adv., 2016, V. 6, N 102, P. 100046-100055.</p> <p>5. Raksha N., Gladun D., Vovk T., Savchuk O., Ostapshenko L. New fibrinogenases isolated from marine hydrobiont <i>Adamussium colbecki</i> / Journal of Biochemistry International. – 2016. - 3(1). – P. 9-18.</p> <p>6. Halenova T., Raksha N., Vovk T., Savchuk O.,</p>	
--	---------------------------------	--	---	--	---	--

					<p>Ostapchenko L., Prylutskyy Yu., Kyzyna O. Uwe Ritter Peter Scharff Effect of C60 fullerene nanoparticles on the diet-induced obesity in rats / International Journal of Obesity (2018) 42:1987–1998. 7. Carbon nanotubes in delivery of bioactive substances / Ugnivenko A.P. Perepelitsina O.M., Sydorenko M.V., Ostapchenko L.I. // Journal of bionanoscience. – 2017. – Vol. 11, № 6. – P. 531-547.</p> <p>Кравченко О.О., Савчук О.М., Остапченко Л.І. Основи біотехнології. [Електронний ресурс]. Навчальний посібник. – К.: ВПЦ КНУ. – 2019 р.</p> <p>Драницина А.С., Савчук О.М., Гребіник Д.М., Кравченко О.О., Остапченко Л.І. Загальна біотехнологія. Метод. вказівки. – К.: ВПЦ КНУ. – 2019 р.</p> <p>Почесне звання "Заслужений діяч науки і техніки України", 2004; лауреат премії імені О.В. Палладіна НАН України, 2005; лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки 2012 року.</p> <p>Наукове керівництво 5 захищеними доктор. та 34 кандид. дисертаціями.</p>	
Синельник Тетяна Борисівна	Доцент кафедри біохімії	Київський національний університет ім. Тараса	Кандидат біологічних наук, 03.00.13 – фізіологія людини і тварин;	Стаж науково-педагогічної та наукової роботи	Автор понад 50 наукових та науково-методичних публікацій, у тому числі 6-ти навчальних посібників (2 – з грифом МОН;	ДУ «Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН

		Шевченка, 2000 р., спеціальність «Біологія», кваліфікація біолог-біохімік, викладач біології	Тема дисертації – «Дія різних за детергентними властивостями дигідроксижовчних кислот на секрецію жовчі», ДК №027017 від 15.12.2004. Доцент кафедри біохімії, 12ДЦ №033621 від 25.01.2013 р.	(сумарний) – 18 років, з них науково-педагогічної роботи – 14 років	3 – на даний момент в онлайн-доступі на сайті ННЦ «Інститут біології та медицини») і 3-х методичних рекомендацій до спецкурсів. Є членом Українського біохімічного товариства, за наукові досягнення нагороджена Почесною грамотою АМН України (2006 р). Основні праці: 1. Цитофізіологія й біохімія травлення. Практикум (навч. посібник з грифом МОН, під ред. Л.І. Остапченко та В.К. Рибальченка). – ВПЦ «Київський університет», 2006. – 272 с. Співавтори: Берегова Т.В., Островська Г.В., Рибальченко Т.В. та інші (всього 11 авторів). 2. Біохімічні механізми апоптозу (навч. посібник з грифом МОН). – ВПЦ «Київський університет», 2010. – 310с. Співавтори: Остапченко Л.І., Рибальченко В.К., Рибальченко Т.В. 3. Методи дослідження функціонального стану печінки та біліарної системи (навч. посібник). – К: НУБіП України, 2015. – 416 с. Співавтори: Мельничук Д.О., Томчук В.А., Ярчук П.І., Грищенко В.А., Решетнік Є.М., Цапенко П.К., Картіфузова Ж.В., Говоруха Т.М., Макарчук М.Ю.,	України», з 04.11.2019 по 06.12.2019 р., довідка від від 10.12.19 року № 404/01-14
--	--	--	--	---	---	--

					<p>Весельський С.П.</p> <p>4. «Біологічні мембрани та основи внутрішньо-клітинної сигналізації: теоретичні аспекти» / навчальний посібник/ Остапченко Л.І., Синельник Т.Б., Компанець І.В. // ВПЦ «Київський університет», 2010. 639 стр. Голобородько Є., Іщук Т., Синельник Т., Конопельнюк В. Порівняльний аналіз ефектів лікувального введення орлістату й біонанокompозиту на основі фенугреку на показники-маркери ендогенної інтоксикації в щурів із експериментальним ожирінням // Проблеми регуляції фізіологічних функцій. – 2016. – Т. 21, № 2. – С. 23 – 27.</p> <p>5. V.Konopelniuk, I.Goloborodko, T.Ishchuk, T.Synelnyk, L.Ostapchenko, M.Spivak, R. Bubnov Efficacy of Fenugreek-based bionanocomposite on renal dysfunction and endogenous intoxication in high-calorie diet-induced obesity rat model— comparative study // EPMA Journal (2017) https://doi.org/10.1007/s13167-017-0098-2.</p>
--	--	--	--	--	--

При розробці Програми враховані вимоги:

Стандарту вищої освіти за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, затвердженого і введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 04.10.2018 р. за № 1070.

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ
«Біотехнологія»
«Biotechnology»
за спеціальністю № 162 «Біотехнології та біоінженерія»
галузі знань № 16 «Хімічна та біоінженерія»

1 – Загальна інформація	
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	Ступінь – Бакалавр Спеціальність – 162 – Біотехнології та біоінженерія Освітня програма – Біотехнологія Education degree – Bachelor Specialty – 162 Biotechnology and Bioengineering Educational Program – Biotechnology
Мова навчання і оцінювання	Українська / Ukrainian
Обсяг освітньої програми	240 кредитів ЄКТС, 4 академічних роки
Тип програми	Освітньо-професійна
Повна назва закладу вищої освіти, а також структурного підрозділу у якому здійснюється навчання	Київський національний університет імені Тараса Шевченка Навчально-науковий центр "Інститут біології та медицини" Taras Shevchenko National University of Kyiv Educational and Scientific Center "Institute of Biology and Medicine"
Назва закладу вищої освіти який бере участь у забезпеченні програми	-
Офіційна назва освітньої програми, ступінь вищої освіти та назва кваліфікації ВНЗ-партнера мовою оригіналу	-
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію спеціальності УД № 11011218 (рішення Акредитаційної комісії від 06.06.2029 р., протокол за № 136). Строк дії сертифіката до 01.07.2024 р.
Цикл/рівень програми	НРК України – 6 рівень, EQF-LLL – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл
Передумови	Документ про повну загальну середню освіту
Форма навчання	Денна
Термін дії освітньої програми	5 років
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://biology.univ.kiev.ua/
2 – Мета освітньої програми	
Мета програми (з врахуванням рівня кваліфікації)	Формування у здобувачів вищої освіти комплексу знань, умінь та навичок для застосування в професійній діяльності у сфері біотехнології через теоретичне та практичне навчання.
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань / напрям підготовки / програма підготовки)	Хімічна та біоінженерія/Біотехнології та біоінженерія/Біотехнологія

Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна прикладна орієнтація
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта з біотехнології за спеціальністю Біотехнології та біоінженерія. Ключові слова: біотехнологія, виробничий біотехнологічний процес, пілотні заводи, мікробний синтез, розробка біотехнологічного процесу.
Особливості програми	Невід’ємною складовою освітньо-професійної підготовки бакалавра є обов’язкові навчальна, технологічна та виробничі практики.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Професійна діяльність випускників пов’язана з біотехнологічним профілем на підприємствах різного виду діяльності та підпорядкування; контрольних, діагностичних, експертно-криміналістичних, екологічних лабораторіях; установах системи Міністерства освіти, Міністерства охорони довколишнього середовища, Міністерства охорони здоров’я, Міністерства сільського господарства. Самостійне працевлаштування.
Подальше навчання	Можливість навчання за програмою другого (освітньо-наукового) рівня вищої освіти для здобуття ступеня магістра; підвищення кваліфікації, перепідготовка та післядипломна освіта.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентоцентроване проблемно-орієнтоване навчання, яке проводиться у формі лекцій, семінарів, практичних та лабораторних занять, самостійної роботи, виконання курсової роботи на основі консультацій із викладачами, підручників, посібників, періодичних наукових видань, використання мережі Інтернет.
Оцінювання	Поточний, проміжний та підсумковий контроль, тестування, лабораторні звіти, презентації, заліки, диференційовані заліки, комбіновані та письмові іспити, захист звіту з виробничої практики, курсова робота з біотехнології, захист кваліфікаційної роботи з біотехнології, комплексний іспит за програмою підготовки.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у біотехнології та біоінженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів біотехнології та біоінженерії.
Загальні компетентності (ЗК)	1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. 2. Здатність до письмової та усної комунікації

	<p>українською мовою (професійного спрямування).</p> <p>3. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>6. Навички здійснення безпечної діяльності.</p> <p>7. Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p> <p>8. 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> <p>9. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>
<p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)</p>	<p>1. Здатність використовувати знання з математики та фізики в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.</p> <p>2. Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії та біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.</p> <p>3. Здатність здійснювати аналіз нормативної документації, необхідної для забезпечення інженерної діяльності в галузі біотехнології.</p> <p>4. Здатність працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини, віруси, окремі їхні компоненти).</p> <p>5. Здатність здійснювати експериментальні дослідження з вдосконалення біологічних агентів, у тому числі викликати зміни у структурі спадкового апарату та функціональній активності біологічних агентів.</p> <p>6. Здатність проводити аналіз сировини, матеріалів, напівпродуктів, цільових продуктів біотехнологічного виробництва.</p> <p>7. Врахування комерційного та економічного контексту при проектуванні виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення (промислового, харчового, фармацевтичного, сільськогосподарського тощо).</p> <p>8. Здатність використовувати методології проектування виробництв біотехнологічних</p>

	<p>продуктів різного призначення.</p> <p>9. Здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для реалізації та контролю виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.</p> <p>10. Здатність складати технологічні схеми виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.</p> <p>11. Здатність складати апаратурні схеми виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.</p> <p>12. Здатність застосовувати на практиці методи та засоби автоматизованого проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.</p> <p>13. Здатність оцінювати ефективність біотехнологічного процесу.</p> <p>14. Здатність використовувати сучасні автоматизовані системи управління виробництвом біотехнологічних продуктів різного призначення, їх технічне, алгоритмічне, інформаційне і програмне забезпечення для вирішення професійних завдань.</p> <p>15. Здатність дотримуватися вимог біобезпеки, біозахисту та біоетики.</p>
7 – Програмні результати навчання	
Програмні результати (ПР) навчання	<p>1. Вміти застосовувати сучасні математичні методи для розв'язання практичних задач, пов'язаних з дослідженням і проектуванням біотехнологічних процесів. Використовувати знання фізики для аналізу біотехнологічних процесів.</p> <p>2. Вміти здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного, органічного та біологічного походження, використовуючи відповідні методи.</p> <p>3. Вміти розраховувати склад поживних середовищ, визначати особливості їх приготування та стерилізації, здійснювати контроль якості сировини та готової продукції на основі знань про фізико-хімічні властивості органічних та неорганічних речовин.</p> <p>4. Вміти застосовувати положення нормативних документів, що регламентують порядок проведення сертифікації продукції, атестації виробництва, вимоги до організації систем управління якістю на підприємствах, правила оформлення технічної документації та ведення технологічного процесу, базуючись на знаннях, одержаних під час практичної підготовки.</p> <p>5. Вміти аналізувати нормативні документи (державні а галузеві стандарти, технічні умови,</p>

настанови тощо), складати окремі розділи технологічної та аналітичної документації на. Біотехнологічні продукти різного призначення; аналізувати технологічні ситуації, обирати раціональні технологічні рішення.

6. Вміти визначати та аналізувати основні фізико-хімічні властивості органічних сполук, що входять до складу біологічних агентів (білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди).

7. Вміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології.

8. Вміти виділяти з природних субстратів та ідентифікувати мікроорганізми різних систематичних груп. Визначати морфолого-культуральні та фізіолого-біохімічні властивості різних біологічних агентів.

9. Вміти складати базові поживні середовища для вирощування різних біологічних агентів. Оцінювати особливості росту біологічних агентів на середовищах різного складу.

10. Вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів.

11. Вміти здійснювати базові генетичні та цитологічні дослідження з вдосконалення і підвищення біосинтетичної здатності біологічних агентів з урахуванням принципів біобезпеки, біозахисту та біоетики (індукований мутагенез з використанням фізичних і хімічних мутагенних факторів, відбір та накопичення ауксотрофних мутантів, перенесення генетичної інформації тощо).

12. Використовуючи мікробіологічні, хімічні, фізичні, фізико-хімічні та біохімічні методи, вміти здійснювати хімічний контроль (визначення концентрації розчинів дезінфікувальних засобів, титрувальних агентів, концентрації компонентів поживного середовища тощо), технологічний контроль (концентрації джерел вуглецю та азоту у культуральній рідині упродовж процесу; концентрації цільового продукту); мікробіологічний контроль (визначення мікробіологічної чистоти поживних середовищ після стерилізації, мікробіологічної чистоти біологічного агента тощо), мікробіологічної чистоти та стерильності біотехнологічних продуктів різного призначення.

13. Вміти здійснювати техніко-економічне обґрунтування виробництва біотехнологічних продуктів різного призначення (визначення потреби у цільовому продукті і розрахунок потужності виробництва).
14. Вміти обґрунтувати вибір біологічного агента, складу поживного середовища і способу культивування, необхідних допоміжних робіт та основних стадій технологічного процесу.
15. Базуючись на знаннях про закономірності механічних, гідромеханічних, тепло- та масообмінних процесів та основні конструкторські особливості, вміти обирати відповідне устаткування у процесі проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення для забезпечення їх максимальної ефективності.
16. Базуючись на знаннях, одержаних під час практики на підприємствах та установах, вміти здійснювати продуктивний розрахунок і розрахунок технологічного обладнання.
17. Вміти складати матеріальний баланс на один цикл виробничого процесу, специфікацію обладнання та карту постадійного контролю з наведенням контрольних точок виробництва.
18. Вміти здійснювати обґрунтування та вибір відповідного технологічного обладнання і графічно зображувати технологічний процес відповідно до вимог нормативних документів з використанням знань, одержаних під час практичної підготовки.
19. Вміти використовувати системи автоматизованого проектування для розробки технологічної та апаратурної схеми біотехнологічних виробництв.
20. Вміти розраховувати основні критерії оцінки ефективності біотехнологічного процесу (параметри росту біологічних агентів, швидкість синтезу цільового продукту, синтезувальна здатність біологічних агентів, економічний коефіцієнт, вихід цільового продукту від субстрату, продуктивність, вартість поживного середовища тощо).
21. Вміти формулювати завдання для розробки систем автоматизації виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.
22. Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

	<p>23. Вміти використовувати у виробничій і соціальній діяльності фундаментальні поняття і категорії державотворення для обґрунтування власних світоглядних позицій та політичних переконань з урахуванням процесів соціально-політичної історії України, правових засад та етичних норм.</p> <p>24. Реалізувати свої права та обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина України.</p> <p>25. Зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
<p>Специфічні характеристики кадрового забезпечення</p>	<p>Навчально-виховний процес забезпечують науково-педагогічні працівники ННЦ "Інститут біології та медицини", висококваліфіковані спеціалісти науково-дослідних установ НАН України, співробітники біотехнологічних виробництв та підприємств з досвідом дослідницької, управлінської або інноваційної роботи у галузі біотехнології, що забезпечить необхідну якість підготовки бакалаврів біотехнології.</p>
<p>Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення</p>	<p>Використання обладнання в науково-дослідних лабораторіях (комплексне обладнання для розробки отримання та характеристики біотехнологічних продуктів різного походження за своєю структурою та функціями; повний комплекс хроматографічної очистки (сучасні хроматографи, повний спектр хроматографічних носіїв), аналітичних маніпуляцій з білковими та пептидними молекулами (електрофоретичний, імунохімічний, функціональний аналізи із застосуванням сучасного обладнання для 1Д, 2Д електрофорезу, імуноблотингу, обладнання, що аналізує оптичну густину, флуоресценцію та специфічні параметри білок-білкових взаємодій); комплекс обладнання для дослідження молекулярних властивостей (ПЦР та ін.) та мікробіологічну складову та специфічність досліджуваних об'єктів (мікробіологічні аналізатори закритого типу); наявність системи ліофілізації та лабораторій для клітинних</p>

	досліджень дозволяє моделювати повний виробничий цикл розробки біотехнологічних продуктів білкового походження; повна облаштованість допоміжним контрольно-вимірним обладнанням та системою водопідготовки дозволяє працювати на рівні сучасних лабораторій та біотехнологічних об'єктів різного функціонального напрямлення), необхідного технічного забезпечення, укомплектованого засобами обчислювальної та мультимедійної техніки, прикладними програмами.
Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення	Навчальні дисципліни забезпечені курсами лекцій, авторськими розробками науково-педагогічних працівників університету (наявність електронної бібліотеки ННЦ «Інститут біології та медицини»), надається доступ до повнотекстових баз даних (CUL online, SCOPUS, BioOne), комп'ютерних систем для інтерактивної підготовки студентів vCloudPoint – Zero. Перевірка на академічний плагіат проводиться засобами Науково-консультаційного центру Київського національного університету імені Тараса Шевченка.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	-
Міжнародна кредитна мобільність	-
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	На загальних умовах українською мовою

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

2.1 Перелік компонент ОП

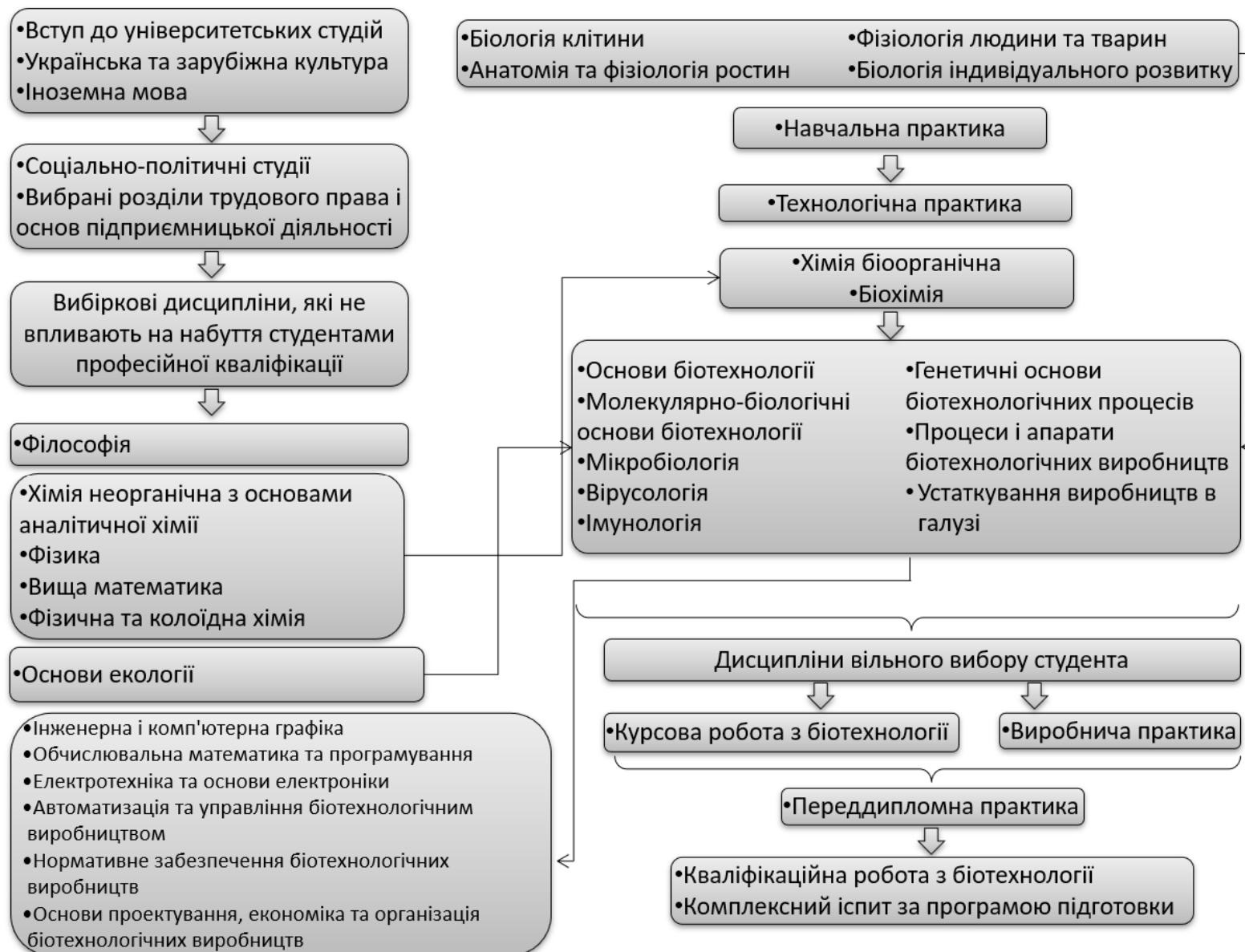
Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК 1.	Вступ до університетських студій	2,0	залік
ОК 2.	Українська та зарубіжна культура	3,0	залік
ОК 3.	Філософія	4,0	іспит
ОК 4.	Соціально-політичні студії	2,0	залік
ОК 5.	Вибрані розділи трудового права і основ підприємницької діяльності	3,0	залік
ОК 6.	Іноземна мова	15,0	іспит
ОК 7.	Основи екології	2,0	іспит
ОК 8.	Біохімія	7,0	іспит
ОК 9.	Інженерна і комп'ютерна графіка	5,0	залік
ОК 10.	Обчислювальна математика та програмування	4,0	іспит
ОК 11.	Біологія клітини	7,0	іспит
ОК 12.	Мікробіологія	4,0	іспит
ОК 13.	Вірусологія	4,0	іспит
ОК 14.	Основи біотехнології	8,0	іспит
ОК 15.	Молекулярно-біологічні основи біотехнології	4,0	іспит
ОК 16.	Генетичні основи біотехнологічних процесів	4,0	залік
ОК 17.	Процеси і апарати біотехнологічних виробництв	6,0	залік
ОК 18.	Устаткування виробництв в галузі	3,0	іспит
ОК 19.	Електротехніка та основи електроніки	4,0	залік
ОК 20.	Автоматизація та управління біотехнологічним виробництвом	4,0	залік
ОК 21.	Нормативне забезпечення біотехнологічних виробництв	5,0	залік
ОК 22.	Основи проектування, економіка та організація біотехнологічних виробництв	5,0	іспит
ОК 23.	Анатомія та фізіологія рослин	4,0	залік
ОК 24.	Фізіологія людини та тварин	4,0	іспит
ОК 25.	Біологія індивідуального розвитку	3,0	іспит
ОК 26.	Імунологія	3,0	іспит
ОК 27.	Фізика	6,0	іспит
ОК 28.	Вища математика	6,0	іспит
ОК 29.	Хімія неорганічна з основами аналітичної хімії	8,0	залік
ОК 30.	Хімія біоорганічна	6,0	іспит
ОК 31.	Фізична та колоїдна хімія	4,0	залік
ОК 32.	Навчальна практика	5,0	диференційований залік
ОК 33.	Технологічна практика	5,0	диференційований залік

ОК 34.	Виробнича практика	7,0	диференційований залік
ОК 35.	Переддипломна практика	5,0	диференційований залік
ОК 36.	Курсова робота з біотехнології	1,0	диференційований залік
ОК 37.	Кваліфікаційна робота з біотехнології	8,0	захист
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		180,0 кредити ЄКТС	
Вибіркові компоненти ОП*			
<i>Вибірковий блок 1**</i>			
ВБ 1.1 – ВБ 1.6	Дисципліни вільного вибору студента	3,0	залік
<i>Вибірковий блок 2**</i>			
ВБ 2.1 – ВБ 2.6.	Дисципліни вільного вибору студента	3,0	залік
<i>Вибірковий блок 3**</i>			
ВБ 3 – ВБ 15	Дисципліни вільного вибору студента	54,0	8 іспитів, 5 заліків
Загальний обсяг вибірових компонент:		60 кредити ЄКТС	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240 кредитів ЄКТС	

* Згідно з п.п. 2.2.2-2.2.7 «Положення про порядок реалізації студентами Київського національного університету імені Тараса Шевченка права на вільний вибір дисциплін» здобувачі освіти мають безумовне право обрати навчальні дисципліни з обов'язкових та вибірових частин навчальних планів інших спеціальностей того самого рівня, а за умови погодження із деканом факультету / директором інституту – з програм іншого рівня.

** З переліком дисциплін студент може ознайомитися в особистому кабінеті у системі автоматизації КНУ імені Тараса Шевченка «Triton». Перелік навчальних дисциплін (робочі програми навчальних дисциплін) представлено на офіційному сайті ННЦ «Інститут біології та медицини».

2.2 Структурно-логічна схема ОП



ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація випускників освітньої програми «Біотехнологія» спеціальності № 162 «Біотехнології та біоінженерія» проводиться у VIII семестрі у формі комплексного іспиту за програмою підготовки та публічного захисту кваліфікаційної роботи з біотехнології, завершується видачою документу встановленого зразка про присудження освітньої кваліфікації: «Бакалавр біотехнології та біоінженерії». Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Комплексний іспит за програмою підготовки передбачає перевірку програмних результатів навчання:

ПР02. Застосовувати сучасні фізичні, хімічні та математичні методи для розв'язання практичних задач, пов'язаних з дослідженням і проектуванням біотехнологічних процесів.

ПР03. Здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного, органічного та біологічного походження, використовуючи відповідні методи. Використовуючи знання про фізико-хімічні властивості органічних та неорганічних речовин розраховувати склад поживних середовищ, визначати методи їх приготування та стерилізації, здійснювати контроль якості сировини та готової продукції.

ПР05. Володіти фундаментальними знаннями закономірностей будови та функціонування мікроорганізмів, рослинної і тваринної клітини та їх компонентів.

ПР07. Володіти методами та способами культивування, біосинтезу, біотрансформації, біоіндикації та біотестування біооб'єктів.

ПР09. Вміти здійснювати базові дослідження з конструювання, вдосконалення і підвищення біосинтетичної здатності біологічних агентів з дотриманням правил біобезпеки та біозахисту.

ПР11. Володіти методами контролю біооб'єктів, якості сировини та готової біотехнологічної продукції.

ПР13. Аналізувати та застосовувати положення нормативно-технічних документів, що регламентують порядок проведення сертифікації продукції, атестації виробництва, вимоги до організації систем управління якістю на підприємствах, правила оформлення технічної документації та ведення технологічного процесу.

ПР14. Здійснювати техніко-економічне обґрунтування біотехнологічного виробництва (визначення потреби у цільовому продукті і розрахунок потужності виробництва).

ПР19. Вміти формулювати завдання для розробки систем автоматизації біотехнологічних виробництв.

Захист кваліфікаційної роботи з біотехнології передбачає перевірку програмних результатів навчання:

ПР01. Вміти застосовувати сучасні математичні методи для розв'язання практичних задач, пов'язаних з дослідженням і проектуванням біотехнологічних процесів. Використовувати знання фізики для аналізу біотехнологічних процесів.

ПР02. Вміти здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного, органічного та біологічного походження, використовуючи відповідні методи.

ПР06. Вміти визначати та аналізувати основні фізико-хімічні властивості органічних сполук, що входять до складу біологічних агентів (білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди).

ПР07. Вміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології.

ПР08. Вміти виділяти з природних субстратів та ідентифікувати мікроорганізми різних систематичних груп. Визначати морфолого-культуральні та фізіолого-біохімічні властивості різних біологічних агентів.

ПР09. Вміти складати базові поживні середовища для вирощування різних біологічних агентів. Оцінювати особливості росту біологічних агентів на середовищах різного складу.

ПР10. Вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів.

ПР11. Вміти здійснювати базові генетичні та цитологічні дослідження з вдосконалення і підвищення біосинтетичної здатності біологічних агентів з урахуванням принципів біобезпеки, біозахисту та біоетики (індукований мутагенез з використанням фізичних і хімічних мутагенних факторів, відбір та накопичення ауксотрофних мутантів, перенесення генетичної інформації тощо).

ПР12. Використовуючи мікробіологічні, хімічні, фізичні, фізико-хімічні та біохімічні методи, вміти здійснювати хімічний контроль (визначення концентрації розчинів дезінфікувальних засобів, титрувальних агентів, концентрації компонентів поживного середовища тощо), технологічний контроль (концентрації джерел вуглецю та азоту у культуральній рідині упродовж процесу; концентрації цільового продукту); мікробіологічний контроль (визначення мікробіологічної чистоти поживних середовищ після стерилізації, мікробіологічної чистоти біологічного агента тощо), мікробіологічної чистоти та стерильності біотехнологічних продуктів різного призначення.

ПР.13. Вміти здійснювати техніко-економічне обґрунтування виробництва біотехнологічних продуктів різного призначення (визначення потреби у цільовому продукті і розрахунок потужності виробництва).

ПР.14. Вміти обґрунтувати вибір біологічного агента, складу поживного середовища і способу культивування, необхідних допоміжних робіт та основних стадій технологічного процесу.

ПР16. Базуючись на знаннях, одержаних під час практики на підприємствах та установах, вміти здійснювати продуктивний розрахунок і розрахунок технологічного обладнання.

ПР17. Вміти складати матеріальний баланс на один цикл виробничого процесу, специфікацію обладнання та карту постадійного контролю з наведенням контрольних точок виробництва.

ПР18. Вміти здійснювати обґрунтування та вибір відповідного технологічного обладнання і графічно зображувати технологічний процес відповідно до вимог нормативних документів з використанням знань, одержаних під час практичної підготовки.

Умови присвоєння професійної кваліфікації.

Професійна кваліфікація 3211 – фахівець з біотехнології може бути присвоєна окремим рішенням екзаменаційної комісії за умови дотримання вимог:

а) проходженням навчальних та виробничих практик за програмою підготовки з оцінками не нижче 75 балів;

б) успішного оволодіння компетентностями блоку дисциплін вільного вибору студента за програмою підготовки з оцінками не нижче 75 балів;

в) отримання на атестації оцінки не нижче 75 балів та захистом курсової роботи з біотехнології з оцінкою не нижче 75 балів.

4. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15	ОК 16	ОК 17	ОК 18	ОК 19	ОК 20	ОК 21	ОК 22	ОК 23	ОК 24	ОК 25	ОК 26	ОК 27	ОК 28	ОК 29	ОК 30	ОК 31	ОК 32	ОК 33	ОК 34	ОК 35	ОК 36	ОК 37			
ІК	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ЗК 1																																								
ЗК 2	+	+	+	+	+																																	+	+	
ЗК 3						+																																		
ЗК 4									+	+																													+	+
ЗК 5	+																																							
ЗК 6							+																																	
ЗК 7							+																																	
ЗК 8	+	+		+	+																																			
ЗК 9	+	+					+																																	
СК 1									+	+							+		+										+	+								+	+	
СК 2								+																							+	+	+							
СК 3					+				+								+	+		+	+	+														+	+	+	+	
СК 4								+			+	+	+	+	+	+							+	+	+	+										+	+	+	+	
СК 5								+								+	+																				+	+	+	+
СК 6															+								+													+	+	+	+	
СК 7					+																		+																	
СК 8																							+													+	+	+	+	
СК 9																		+	+	+	+															+	+	+	+	
СК 10																		+	+																					
СК 11																		+	+																					
СК 12																						+															+	+	+	+
СК 13																							+														+	+	+	+
СК 14										+									+	+		+																		
СК 15																																					+	+	+	+

Програмні компетенції дисциплін блоку вільного вибору студента вказано в відповідній робочій програмі, які представлено на офіційному сайті ННЦ «Інститут біології та медицини».

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

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15	ОК 16	ОК 17	ОК 18	ОК 19	ОК 20	ОК 21	ОК 22	ОК 23	ОК 24	ОК 25	ОК 26	ОК 27	ОК 28	ОК 29	ОК 30	ОК 31	ОК 32	ОК 33	ОК 34	ОК 35	ОК 36	ОК 37				
ПР01									+	+							+	+	+	+		+						+	+							+	+				
ПР02														+															+	+	+						+	+			
ПР03								+				+		+	+																										
ПР04					+	+																+																+			
ПР05					+	+																+																+			
ПР06								+									+							+	+						+					+	+	+	+		
ПР07								+			+	+	+	+	+									+	+											+	+	+	+		
ПР08								+	+			+	+	+																							+	+	+	+	
ПР09								+				+				+																						+	+	+	+
ПР10												+	+											+	+												+	+	+	+	
ПР11												+		+	+	+	+									+											+	+	+	+	
ПР12								+				+		+													+										+	+	+	+	
ПР13					+	+			+	+							+					+	+														+	+	+	+	
ПР14												+		+																							+	+	+	+	
ПР15																		+	+	+																					
ПР16									+	+								+	+	+			+														+		+	+	
ПР17									+	+								+	+	+			+														+	+	+	+	
ПР18																		+	+				+													+			+	+	
ПР19																		+	+		+		+																		
ПР20												+		+									+													+	+				
ПР21									+	+																															
ПР22	+				+																															+	+	+	+		
ПР23	+	+	+	+	+																															+	+	+	+		
ПР24	+	+	+	+	+																																+				
ПР25	+	+	+	+	+																																	+			

Програмні результати дисциплін блоку вільного вибору студента вказано в відповідній робочій програмі, які представлено на офіційному сайті ННЦ «Інститут біології та медицини».