Проєкт

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С. З. ҐЖИЦЬКОГО**

# ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

**«біотехнології та біоінженерія»**

**Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

**за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія»**

**галузі знань 16 «Хімічна інженерія та біоінженерія»**

**Кваліфікація: бакалавр з біотехнологій та біоінженерії**

## **ЗАТВЕРДЖЕНО**

## Вченою радою ЛНУМВБ імені С. З. Ґжицького Голова Вченої ради\_\_\_\_\_\_\_в. о. ректора Іван Парубчак

## (протокол № \_\_ від «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_ 2023 р.) Освітня програма вводиться в дію

## з «01» вересня 2024 р.

## в. о. ректора\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Іван Парубчак (наказ № \_\_ від «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 р.)

**Львів – 2023**

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**

**освітньо-професійної програми**

|  |  |
| --- | --- |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Галузь знань | 16 Хімічна інженерія та біоінженерія |
| Спеціальність | 162 Біотехнології та біоінженерія |
| Кваліфікація | Бакалавр з біотехнологій та біоінженерії |

|  |  |
| --- | --- |
| **РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО** | **РЕКОМЕНДОВАНО** |
| Навчально-методичною комісією спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія  Протокол № \_\_\_\_\_  від «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 р.  Голова навчально-методичної комісії спеціальності  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Наталія Шемедюк | Навчально-методичною радою факультету харчових технологій та біотехнології  Протокол № \_\_\_\_\_  від «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 р.  Голова навчально-методичної ради \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ольга Михайлицька |
| **ПОГОДЖЕНО** | **ГАРАНТ ОСВІТНЬОЇ**  **ПРОГРАМИ** |
| Вченою радою факультету харчових технологій та біотехнології  Протокол № \_\_\_\_\_  від «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 р.  Голова вченої ради факультету  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Галина Коваль | доцентка кафедри біотехнології та радіології \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Наталія Шемедюк  від «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 р. |

**ПОГОДЖЕНО**

# Проректор з науково-педагогічної

# роботи Львівського національного

# університету ветеринарної медицини

# та біотехнологій

# імені С. З. Ґжицького

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ігор Двилюк

від «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 р.

**Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів-роботодавців(за наявності):**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **ПІП** | **Місце праці** | **Посада** | **Шлях до рецензії, відгуків на сайті університету** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів-випускників(за наявності):**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **ПІП** | **Місце праці** | **Посада, виконувана робота (за умови працевлаштування)** | **Шлях до рецензії, відгуків на сайті університету** |
|  |  |  |  |  |

**ПЕРЕДМОВА**

Освітньо-професійну програму **«Біотехнології та біоінженерія»** підготовки бакалаврів за спеціальністю 162 **«Біотехнології та біоінженерія»** галузі знань 16 **«Хімічна інженерія та біоінженерія»** розроблено на основі Стандарту вищої освіти за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія» галузі знань 16 «Хімічна інженерія та біоінженерія» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, затвердженого і введеного в дію Наказом Міністерства освіти і науки України від 04 жовтня 2018 р. № 1070 і є документом, у якому узагальнюється зміст освіти, тобто відображаються цілі освітньої та професійної підготовки, визначається місце фахівця у структурі господарства держави і вимоги до його компетентностей та інших соціально важливих властивостей і якостей. Освітньо-професійну програму розроблено на основі чинних на даний момент нормативних і допоміжних документів Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти, Положень ЛНУМВБ імені С. З. Ґжицького. Під час розроблення програми «Біотехнології та біоінженерія» проаналізовано програми спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» інших закладів вищої освіти України та країн, з якими укладено угоди про співпрацю, для можливості реалізації Закону України «Про вищу освіту» в контексті академічної мобільності.

Розробники програми:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Наталія Шемедюк 2. Василь Буцяк 3. Іванна Двилюк | к. б. н., доцентка кафедри біотехнології та радіології, голова навчально-методичної комісії спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія», гарант освітньої програми  д. с.-г. н., професор, завідувач кафедри біотехнології та радіології, член навчально-методичної комісії спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія»  к. с.-г. н., старша викладачка кафедри біотехнології та радіології, член навчально-методичної комісії спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» |
| 4. Віктор Музика | д. вет. н., доцент кафедри біотехнології та радіології, член навчально-методичної комісії спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія», заступник директора ДНДКІ ветеринарних препаратів та кормових добавок |
| 5. Ірина Бондар | здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» |

1. **Профіль освітньої програми зі спеціальності**

**162 Біотехнології та біоінженерія**

|  |  |
| --- | --- |
| **1 – Загальна інформація** | |
| **Повна назва вищого навчального закладу та структурного**  **Підрозділу** | Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького;  кафедра біотехнології та радіології |
| **Ступінь вищої освіти**  **та назва кваліфікації мовою оригіналу** | Бакалавр,  бакалавр з біотехнологій та біоінженерії |
| **Офіційна назва**  **освітньої програми** | «Біотехнології та біоінженерія» |
| **Тип диплому та обсяг освітньої програми** | Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС,  термін навчання 3 роки 10 міс.; 120 кредитів ЄКТС,  термін навчання 1 рік 10 місяців. |
| **Наявність акредитації** | Сертифікат про акредитацію бакалавра cерія НД №1493472  термін дії до 1 липня 2024 року |
| **Цикл/рівень** | НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл,  ЕQF-LLL – 6 рівень |
| **Передумови** | Наявність повної загальної середньої освіти, освітньо- кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст», «фаховий молодший бакалавр». Умови вступу визначаються Правилами прийому до Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького, затвердженими вченою радою. |
| **Мова(и) викладання** | Українська мова |
| **Термін дії освітньої**  **Програми** | 4 роки |
| **Інтернет – адреса**  **постійного розміщення опису освітньої програми** | <https://lvet.edu.ua/index.php/navchalna-robota/osvitni-prohramy.html> |
| **2 – Мета освітньої програми** | |
| Підготовка фахівців зі знаннями, навичками у галузі біотехнології з акцентуванням на вмінні практичного застосовування сучасних методів біоінженерії (клітинної, генетичної) у керунку захисту довкілля, безпеки суспільства, а також удосконалення об’єктів промислової біотехнології, враховуючи потреби регіону і міста та здатністю інтегруватись у європейський освітньо-науковий простір. | |
| **3 - Характеристика освітньої програми** | |
| **Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація ( за наявності ))** | Галузь знань 16 «Хімічна інженерія та біоінженерія»  Спеціальність 162 «Біотехнології та біоінженерія»  *Об’єкт*: живі організми, біотехнологічні процеси та апарати виробництва (отримання) біологічно-активних речовин та продуктів шляхом біосинтезу та/або біотрансформації, методи клітинної та генетичної інженерії.  *Цілі навчання:* підготовка фахівців, здатних до біоінженерних маніпуляцій, комплексного виконання проєктно-технологічних розрахунків та здійснення виробничо-технологічних робіт, що пов’язані з використанням біологічних агентів та продуктів їх життєдіяльності у керунку захисту довкілля, безпеки суспільства, а також удосконалення об’єктів промислової біотехнології.  *Теоретичний зміст предметної області.* Фундаментальні та прикладні наукові основи вдосконалення біосинтетичного та/або біотрансформаційного потенціалу живих об’єктів для отримання практично цінних продуктів у керунку захисту довкілля, безпеки суспільства. |
|  | *Методи, методики та технології.* Здобувач має оволодіти хімічними, фізико-хімічними, біохімічними, мікробіологічними, молекулярно-біологічними, генетичними методами дослідження, інформаційними та комп’ютерними технологіями.  *Інструменти та обладнання:* для аналізу біологічних агентів та продуктів їх життєдіяльності, устаткування для культивування біологічних агентів, виділення та очищення цільових продуктів, засоби автоматизації та системи автоматизованого проєктування біотехнологічних виробництв. |
| **Орієнтація освітньої**  **Програми** | Освітньо-професійна програма, прикладна з урахуванням специфіки роботи науково-дослідних установ, біотехнологічних підприємств, компаній. Програма орієнтована на набуття компетентностей здобувачами у актуальних напрямках, зокрема екобіотехнології, компетенцій біоінженера, що сприятиме їхній кар’єрі. |
| **Основний фокус освітньої програми** | Підготовка освітньо-професійних кадрів у галузі біотехнологій та біоінженерії, у сфері дослідження, контролю, одержання біотехнологічних об’єктів, продукції та біотехнології (біотехнології одержання біогазу, біогумусу, біокомпостування, мікробних препаратів, створення трансгенних мікроорганізмів, біотехнології рослин). Ключові слова: біологічні агенти, біоінженерія, біотрансформація, екобіотехнологія, біотехнологія рослин. |
| **Особливості програми** | Освітня програма передбачає поглиблену теоретичну та науково-дослідну підготовку; виконання курсових проєктів та робіт; виконання та захист бакалаврської кваліфікаційної роботи. Особливістю програми є насичення освітнього процесу практичною діяльністю у керунку екобіотехнологія та біоінженерія за рахунок залучення здобувачів до різноманітних видів діяльності (стажування, біотехнологічні студії, виконання наукових тематик) на ПрАТ «Ензим», ТОВ «Експлоджен». Особливістю програми є те, що самостійно формуючи індивідуальну освітню траєкторію, здобувачі можуть обирати дисципліни, викладання яких відбувається із адаптацією до англомовної термінології, англомовного середовища. Особливістю програми є обов’язкова Навчальна практика з екобіотехнології та біоінженерії. Особливістю програми є те, що у п’ятому семестрі навчання здобувачі мають можливість реалізувати частину навчального плану у Жешувському університеті (Республіка Польща) згідно з угодою про співпрацю та Законом України «Про вищу освіту» в контексті академічної мобільності. Програма розроблена з урахуванням пропозицій здобувачів, роботодавців регіону, міста та їх сприяння практичній підготовці. У програмі закцентовано увагу на набуття компетенцій здобувачами у керунку біотехнології захисту довкілля, безпеки суспільства, а також удосконалення об’єктів промислової біотехнології. Водночас програма є багатопрофільною, що сприятиме конкурентоспроможності випускників. |
| **4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання** | |
| **Придатність до працевлаштування** | Випускники здатні виконувати професійну роботу на підприємствах біотехнологічної промисловості, організаціях різних видів діяльності і форм власності. Професійні назви робіт (за ДК003: 2010):  3211 – фахівець з біотехнології  3211 – лаборант (біологічні дослідженні), технік-лаборант  8229 – лаборант хіміко-бактеріологічного аналізу  3111 – фахівець з нетрадиційних видів енергії  Коди видів економічної діяльності за КВЕД 09.2010 (чинний від 01.01.2012р.)  виробництво маргарину і подібних харчових жирів − С. 10.42; виробництво молочних продуктів − С. 10.5;  виробництво крохмалів і крохмальних продуктів − С. 10.62; виробництво хліба, хлібобулочних і борошняних виробів − С. 10.71;  виробництво прянощів і приправ − С. 10.84; виробництво готових кормів для тварин − С. 10.9; виробництво напоїв − С. 11.0;  дистиляція, ректифікація та змішування алкогольних напоїв − С. 11.01;  виробництво пива − С. 11.05;  виробництво пестицидів та іншої агрохімічної продукції − С. 20.2; виробництво основних фармацевтичних продуктів − С.21.1; виробництво фармацевтичних препаратів і матеріалів − С. 21.2;  оброблення та видалення відходів − Е. 38.2. |
| **Подальше навчання** | Можливе подальше продовження навчання за другим (магістерським) рівнем вищої освіти, а також підвищення  кваліфікації і отримання додаткової післядипломної освіти на споріднених та інших спеціальностях. |
| **5 – Викладання та оцінювання** | |
| **Викладання та навчання** | |  | | --- | | Основними підходами є студентоцентроване навчання, навчання на основі досліджень і практик, самонавчання. Викладання дисциплін здійснюється у формі лекцій, практичних і семінарських занять з використанням мультимедійних засобів, розв’язанні ситуаційних завдань, самостійної роботи, лабораторних робіт, в тому числі проведення навчальних екскурсій, гостьових лекцій на підприємствах та організаціях регіону (ПрАТ «Ензим», ТОВ «Експлоджен», ДНДКІ ветеринарних препаратів та кормових добавок), а також вміння працювати у команді, консультуванні з науково-педагогічними працівниками, науково-дослідницька діяльність, практика, підготовка кваліфікаційної роботи здобувачів першого (бакалаврського) рівня. Напрям наукових досліджень здобувач обирає самостійно. Викладання та навчання відбувається використанням елементів дистанційного навчання (електронне навчання в системі Moodle, Zoom). | |
| **Оцінювання** | |  | | --- | | Поточний контроль – на практичних, лабораторних заняттях (усне або письмове опитування, експрес-контроль, виступи здобувачів вищої освіти під час обговорення питань, контрольні роботи, тестовий контроль, звіти з лабораторних робіт, презентації тощо).  Підсумковий контроль – екзамен або залік. Підсумкова атестація – захист кваліфікаційної роботи. | |
| **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 біотехнологій та біоінженерії. |
| **Загальні компетентності (ЗК)** | ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.  ЗК2. Здатність до письмової та усної комунікації українською мовою (професійного спрямування).  ЗК3. Здатність спілкуватися іноземною мовою.  ЗК4.Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.  ЗК5. Здатність вчитися і оволодівати сучаснимизнаннями.  ЗК6. Навички здійснення безпечної діяльності.  ЗК7. Прагнення до збереження навколишнього середовища.  ЗК8. 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.  ЗК9. 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. |
| **Фахові компетентності спеціальності (ФК)** | ФК1. Здатність використовувати знання з математики та фізики в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.  ФК2. Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії та біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.  ФК3. Здатність здійснювати аналіз нормативної документації, необхідної для забезпечення інженерної діяльності в галузі біотехнології.  ФК4. Здатність працювати з біологічними агентами, які використовуються у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини, віруси, окремі їхні компоненти).  ФК5. Здатність здійснювати експериментальні дослідження з вдосконалення біологічних агентів, у тому числі спричиняти зміни у структурі спадкового апарату та функціональній активності біологічних агентів.  ФК6. Здатність проводити аналіз сировини, матеріалів, напівпродуктів, цільових продуктів біотехнологічного виробництва.  ФК7. Врахування комерційного та економічного контексту при проєктуванні виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення (промислового, харчового, фармацевтичного, сільськогосподарського тощо).  ФК8. Здатність використовувати методології проєктування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення. ФК9. Здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для реалізації та контролю виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.  ФК10. Здатність складати технологічні схеми виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.  ФК11. Здатність складати апаратурні схеми виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.  ФК12. Здатність застосовувати на практиці методи та засоби автоматизованого проєктування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.  ФК13. Здатність оцінювати ефективність біотехнологічного процесу.  ФК14. Здатність використовувати сучасні автоматизовані системи управління виробництвом біотехнологічних продуктів різного призначення, їх технічне, алгоритмічне, інформаційне і програмне забезпечення для вирішення професійних завдань. ФК15. Здатність дотримуватися вимог біобезпеки, біозахисту та біоетики. |
| **7 – Програмні результати навчання** | |
| ПРН1. Вміти застосовувати сучасні математичні методи для розв’язання практичних задач, пов’язаних з дослідженням і проєктуванням біотехнологічних процесів. Використовувати знання фізики для аналізу біотехнологічних процесів.  ПРН2. Вміти здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного, органічного та біологічного походження, використовуючи відповідні методи.  ПРН3. 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.  ПРН4. 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.  ПРН5. Вміти аналізувати нормативні документи (державні та галузеві стандарти, технічні умови, настанови тощо), складати окремі розділи технологічної та аналітичної документації на біотехнологічні продукти різного призначення; аналізувати технологічні ситуації, обирати раціональні технологічні рішення.  ПРН6. Вміти визначати та аналізувати основні фізико-хімічні властивості органічних сполук, що входять до складу біологічних агентів (білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди).  ПРН7. Вміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології.  ПРН8. Вміти виділяти з природних субстратів та ідентифікувати мікроорганізми різних систематичних груп. Визначати морфолого-культуральні та фізіолого-біохімічні властивості різних біологічних агентів.  ПРН9. Вміти складати базові поживні середовища для вирощування різних біологічних агентів. Оцінювати особливості росту біологічних агентів на середовищах різного складу.  ПРН10. Вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів.  ПРН11. 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).  ПРН12. 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.  ПРН13. Вміти здійснювати техніко-економічне обґрунтування виробництва 9 біотехнологічних продуктів різного призначення (визначення потреби у цільовому продукті і розрахунок потужності виробництва).  ПРН14. Вміти обґрунтувати вибір біологічного агента, складу поживного середовища і способу культивування, необхідних допоміжних робіт та основних стадій технологічного процесу.  ПРН15. Базуючись на знаннях про закономірності механічних, гідромеханічних, тепло- та масообмінних процесів та основні конструкторські особливості, вміти обирати відповідне устаткування у процесі проєктування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення для забезпечення їх максимальної ефективності.  ПРН16. Базуючись на знаннях, одержаних під час практики на підприємствах та установах, вміти здійснювати продуктовий розрахунок і розрахунок технологічного обладнання.  ПРН17. Вміти складати матеріальний баланс на один цикл виробничого процесу, специфікацію обладнання та карту постадійного контролю з наведенням контрольних точок виробництва.  ПРН18. 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.  ПРН19. Вміти використовувати системи автоматизованого проєктування для розробки технологічної та апаратурної схеми біотехнологічних виробництв.  ПРН20. 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).  ПРН21. Вміти формулювати завдання для розробки систем автоматизації виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.  ПРН22. 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.  ПРН23. 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. | |
| **8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми** | |
| **Кадрове забезпечення** | Кадрове забезпечення відповідає чинним на даний момент Ліцензійним умовам. До реалізації програми залучаються науково-педагогічні працівники університету з науковими ступенями та/або вченими званнями, а також висококваліфіковані  спеціалісти: доктори наук, професори, кандидати наук, доценти. Всі науково-педагогічні працівники що п’ять років підвищують кваліфікацію, стажуються, зокрема за кордоном. |
| **Матеріально-технічне забезпечення** | В освітньому процесі використовуються аудиторії, практикуми, профільні навчальні лабораторії, науково-дослідні лабораторії кафедр, класи інформаційних технологій та технічних засобів навчання. Приміщення оснащені технічними засобами та спеціалізованим програмним забезпеченням, необхідними приладами та обладнанням, відповідають будівельним та санітарним нормам. Достатнє забезпечення робочими місцями із доступом до комп'ютера та прикладних комп'ютерних програм. Гуртожитком забезпечені усі, хто зголосився щодо такої необхідності. Соціальна інфраструктура: спортивний комплекс, пункти харчування, медпункт і база відпочинку. |
| **Інформаційне та навчально-методичне забезпечення** | Університет має власний веб-сайт за адресою <https://lvet.edu.ua>, містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти. Матеріали навчально-методичного забезпечення освітньо-професійної програми викладені на сторінках кафедр, за якими закріплені дисципліни (зокрема кафедри біотехнології та радіології <https://lvet.edu.ua/index.php/kafedra-biotekhnolohii-ta-radiolohii.html> ), та на платформі віртуального навчального середовища: <http://moodle.lvet.edu.ua/moodle/course/index.php?categoryid=26> Навчально-методичне забезпечення кожної дисципліни базується на розроблених робочих програмах навчальних дисциплін, а також програмах практичної підготовки (практик). Є завдання для самостійної роботи студентів, методичні рекомендації для виконання та захисту кваліфікаційної роботи.  Інформаційне забезпечення ґрунтується на використанні ресурсів: загально університетських та кафедральних бібліотек, мережі Internet з вільним доступом.  Бібліотека університету належно забезпечена підручниками і посібниками (зокрема електронними); вітчизняними і закордонними фаховими періодичними виданнями відповідного профілю; авторськими розробками професорсько-викладацького складу. |
| **9 – Академічна мобільність** | |
| **Національна кредитна мобільність** | Національна кредитна мобільність здобувачів, наукових і науково- педагогічних працівників, у т. ч. навчання, стажування, проходження практик, проведення наукових досліджень, викладання та підвищення кваліфікації організовано на підставі угод про співпрацю між ЛНУВМБ імені С. З. Ґжицького та університетами України, науковими установами НАНУ та НААНУ відповідно до Положення «Про порядок реалізації права на академічну мобільність у ЛНУВМБ імені С. З. Ґжицького». |
| **Міжнародна кредитна мобільність** | Академічна мобільність реалізується за рахунок участі здобувачів спеціальності «Біотехнології та біоінженерія» у програмі Еразмус+. Укладено угоду про міжнародну академічну мобільність учасників освітнього процесу в рамках програми Еразмус+ з Жешувським університетом (Республіка Польща). Також міжнародна мобільність (семестрове навчання, практика здобувачів) здійснюється на основі двосторонніх [угод](http://ec.europa.eu/education/opportunities/higher-education/quality-framework_en.htm#inter-institutional_agreements) між ЛНУВМБ імені С. З. Ґжицького та навчальними закладами закордонних ЗВО-партнерів. Стажування викладачів відбувається в університетах Польщі. |
| **Навчання іноземних**  **здобувачів вищої освіти** | Можливе навчання, після вивчення курсу української мови. |

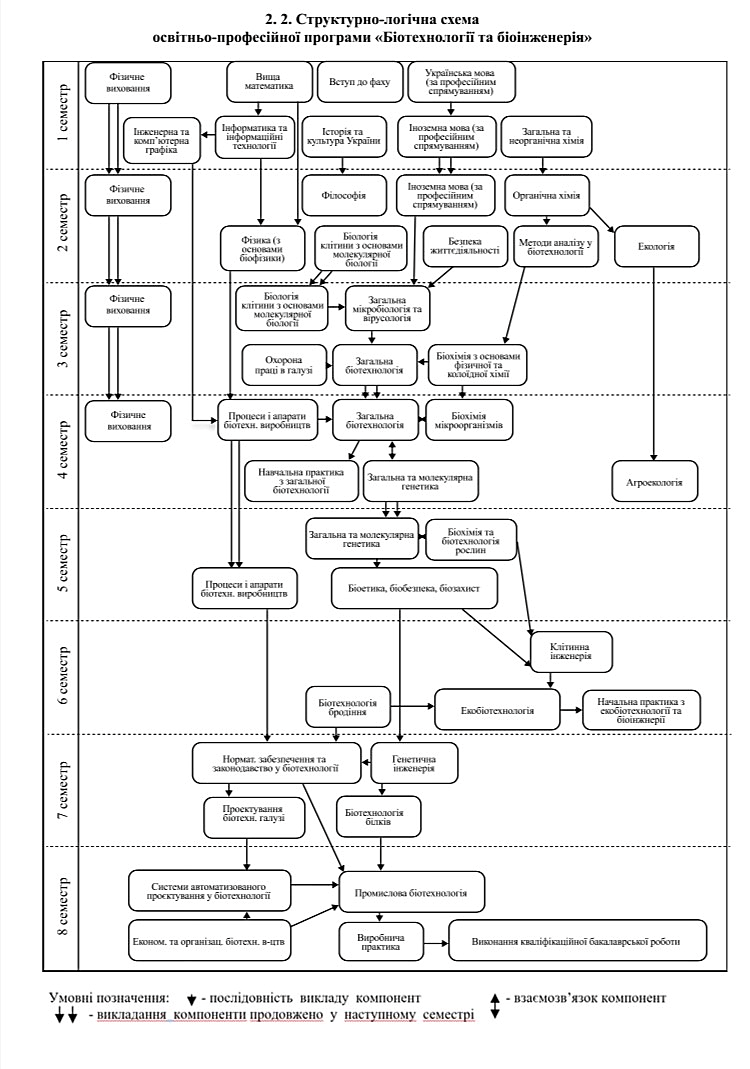
# 2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

* 1. **Перелік компонент освітньої програми (ОП)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код** | | | **Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проєкти (роботи), практики, кваліфікаційна робота )** | **Кількість кредитів, ЄКТС** | **Семестр** | | | | | | | | **Форма підсумкового контролю** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **Обов’язкові компоненти ОП (ОК)** | | | | | | | | | | | | | |
| ОК 1 | | | Фізичне виховання | Поза кредитами | х | х | х | х |  |  |  |  | зал. |
| ОК 2 | | | Історія та культура України | 4 | х |  |  |  |  |  |  |  | зал. |
| ОК 3 | | | Українська мова (за проф. спрямуванням) | 3 | х |  |  |  |  |  |  |  | зал. |
| ОК 4 | | | Філософія | 4 |  | х |  |  |  |  |  |  | зал. |
| ОК 5 | | | Екологія | 3 |  | х |  |  |  |  |  |  | зал. |
| ОК 6 | | | Іноземна мова (за професійним спрямуванням) | 8 | х | х |  |  |  |  |  |  | екз. екз. |
| ОК 7 | | | Вища математика | 4 | х |  |  |  |  |  |  |  | екз. |
| ОК 8 | | | Інформатика та інформаційні технології | 3 | х |  |  |  |  |  |  |  | зал. |
| ОК 9 | | | Інженерна та комп`ютерна графіка | 4 | х |  |  |  |  |  |  |  | зал. |
| ОК 10 | | | Фізика (з основами біофізики) | 4 |  | х |  |  |  |  |  |  | екз. |
| ОК 11 | | | Загальна та неорганічна хімія | 5 | х |  |  |  |  |  |  |  | екз. |
| ОК 12 | | | Органічна хімія | 3 |  | х |  |  |  |  |  |  | зал. |
| ОК 13 | | | Безпека життєдіяльності | 3 |  | х |  |  |  |  |  |  | зал. |
| ОК 14 | | | Біохімія з основами фізичної та колоїдної хімії | 4 |  |  | х |  |  |  |  |  | екз |
| ОК 15 | | | Біохімія мікроорганізмів | 4 |  |  |  | х |  |  |  |  | екз. |
| ОК 16 | | | Біохімія та біотехнологія рослин | 5 |  |  |  |  | х |  |  |  | екз. |
| ОК 17 | | | Вступ до фаху | 3 | х |  |  |  |  |  |  |  | зал. |
| ОК 18 | | | Агроекологія | 4 |  |  |  | х |  |  |  |  | екз. |
| ОК 19 | | | Біологія клітини з основами молекулярної біології, в т. ч. курсова робота | 10 |  | х | х |  |  |  |  |  | екз., екз. |
| ОК 20 | | | Загальна мікробіологія та вірусологія | 6 |  |  | х |  |  |  |  |  | екз. |
| ОК 21 | | | Загальна та молекулярна генетика | 8 |  |  |  | х | х |  |  |  | екз., екз. |
| ОК 22 | | | Біоетика, біобезпека, біозахист | 5 |  |  |  |  | х |  |  |  | екз. |
| ОК 23 | | | Загальна біотехнологія, в т. ч. курсова робота | 9 |  |  | х | х |  |  |  |  | екз. екз. |
| ОК 24 | | | Процеси і апарати біотехнологічних  Виробництв | 8 |  |  |  | х | х |  |  |  | зал. екз. |
| ОК 25 | | | Методи аналізу у біотехнології | 3 |  | х |  |  |  |  |  |  | зал. |
| ОК 26 | | | Охорона праці в галузі | 3 |  |  | х |  |  |  |  |  | зал. |
| ОК 27 | | | Генетична інженерія | 5 |  |  |  |  |  |  | х |  | екз. |
| ОК 28 | | | Навчальна практика з Екобіотехнології та біоінженерії | 3 |  |  |  |  |  | х |  |  | зал. |
| ОК 29 | | | Клітинна інженерія | 5 |  |  |  |  |  | х |  |  | екз. |
| ОК 30 | | | Екобіотехнологія | 5 |  |  |  |  |  | х |  |  | екз. |
| ОК 31 | | | Біотехнологія бродіння, в т. ч. курсова робота | 5 |  |  |  |  |  | х |  |  | екз. |
| ОК 32 | | | Промислова біотехнологія, в т. ч. курсовий проект | 6 |  |  |  |  |  |  |  | х | екз. |
| ОК 33 | | | Біотехнологія білків | 6 |  |  |  |  |  |  | х |  | екз. |
| ОК 34 | | | Проєктування у біотехнологічній галузі | 3 |  |  |  |  |  |  | х |  | зал. |
| ОК 35 | | | Системи автоматизованого проєктування у біотехнології | 3 |  |  |  |  |  |  |  | х | екз. |
| ОК 36 | | | Навчальна практика з Загальної біотехнології | 3 |  |  |  | х |  |  |  |  | зал. |
| ОК 37 | | | Економіка та організація біотехнологічних виробництв | 3 |  |  |  |  |  |  |  | х | зал. |
| ОК 38 | | | Нормативне забезпечення та законодавство у біотехнології | 4 |  |  |  |  |  |  | х |  | екз. |
| ОК 39 | | | Виробнича практика | 6 |  |  |  |  |  |  |  | х | зал. |
| ОК 40 | | | Виконання кваліфікаційної бакалаврської роботи | 3 |  |  |  |  |  |  |  | х | захист |
| **Загальний обсяг обов'язкових компонент** | | | | **180** | **30** | **30** | **21** | **24** | **18** | **18** | **18** | **21** |  |
| **Вибіркові компоненти (ВК) ОП\*** | | | | | | | | | | | | | |
| ВК 1 | Вибіркова компонента 1 | | | 3 |  |  | х |  |  |  |  |  | зал. |
| ВК 2 | Вибіркова компонента 2 | | | 6 |  |  | х |  |  |  |  |  | зал. |
| ВК 3 | Вибіркова компонента 3 | | | 3 |  |  |  | х |  |  |  |  | зал. |
| ВК 4 | Вибіркова компонента 4 | | | 3 |  |  |  | х |  |  |  |  | зал. |
| ВК 5 | Вибіркова компонента 5 | | | 6 |  |  |  |  | х |  |  |  | зал. |
| ВК 6 | Вибіркова компонента 6 | | | 6 |  |  |  |  | х |  |  |  | зал. |
| ВК 7 | Вибіркова компонента 7 | | | 6 |  |  |  |  |  | х |  |  | зал. |
| ВК 8 | Вибіркова компонента 8 | | | 6 |  |  |  |  |  | х |  |  | зал. |
| ВК 9 | Вибіркова компонента 9 | | | 6 |  |  |  |  |  |  | х |  | зал. |
| ВК 10 | Вибіркова компонента 10 | | | 3 |  |  |  |  |  |  | х |  | зал. |
| ВК 11 | Вибіркова компонента 11 | | | 3 |  |  |  |  |  |  | х |  | зал. |
| ВК 12 | Вибіркова компонента 12 | | | 3 |  |  |  |  |  |  |  | х | зал. |
| ВК 13 | | Вибіркова компонента 13 | | 3 |  |  |  |  |  |  |  | х | зал. |
| ВК 14 | | Вибіркова компонента 14 | | 3 |  |  |  |  |  |  |  | х | зал |
| **Загальний обсяг вибіркових компонент:** | | | | **60** |  |  | **9** | **6** | **12** | **12** | **12** | **9** |  |
| **ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ** | | | | **240** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

\* Згідно із Законом України «Про вищу освіту» здобувачі мають право на «вибір навчальних дисциплін у межах, передбачених відповідною освітньою програмою та робочим навчальним планом, в обсязі, що становить не менш, як 25 відсотків загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня вищої освіти. При цьому здобувачі певного рівня вищої освіти мають право вибирати навчальні дисципліни, що пропонуються для інших рівнів вищої освіти, за погодженням з керівником відповідного факультету чи підрозділу».

Вищі навчальні заклади самостійно визначають механізми реалізації права здобувачів на вибір навчальних дисциплін (описується відповідними Положеннями). Вибір дисциплін може здійснюватись відповідно до затвердженого переліку дисциплін Каталогу навчальних дисциплін вільного вибору для здобувачів спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» (<https://lvet.edu.ua/index.php/studentu/kataloh-navchalnykh-dystsyplin-vilnoho-vyboru-studentiv.html> ). Здобувачі вищої освіти мають змогу обирати дисципліни з інших ОП та в інших ЗВО.



# 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми «Біотехнології та біоінженерія» спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» відбуваєтьс у формі захисту бакалаврської кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: бакалавр з біотехнологій та біоінженерії.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Кваліфікаційна робота є закінченою дослідницькою експериментальною (розрахунковою або теоретичною) розробкою, яка відображає вміння випускника аналізувати наукову літературу за темою, що розробляється, планувати і проводити експериментальну (змістовну) частину роботи, обговорювати отримані результати та робити обґрунтовані висновки. Кваліфікаційна робота завершує навчання бакалавра і відображає можливість самостійно вирішувати наукову проблему.

Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті Університету або у репозитарії. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати відповідно до вимог законодавства. Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.

1. **Внутрішня система забезпечення якості вищої освіти в Університеті**

Внутрішня система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості) передбачає здійснення таких процедур і заходів:

1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;

2) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;

3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і педагогічних працівників вищого навчального закладу та регулярне оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті вищого навчального закладу, на інформаційних стендах та в будь-який інший спосіб;

4) забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;

5) забезпечення необхідними ресурсами для організації освітнього процесу, зокрема для виконання самостійної роботи здобувачів за кожною освітньою програмою;

6) забезпечення інформаційними системами для ефективного управління освітнім процесом;

7) забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;

8) забезпечення ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату у наукових працях працівників вищих навчальних закладів і здобувачів вищої освіти;

9) інших процедур і заходів.

1. **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** | **ОК 38** | **ОК 39** | **ОК 40** |
| **ІК** |  |  |  | X | X |  | X | X | Х | Х | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Х | Х | X | X |  | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Х | X | X | X | X |
| **ЗК 1** |  |  |  |  |  |  | X |  | X | X | X | X | X | X | X | X |  |  | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |  | X | X | X | X | X |  |  | X | X |
| **ЗК 2** |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Х |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |
| **ЗК 3** |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |
| **ЗК 4** |  |  |  |  |  |  |  | X | X |  |  |  |  |  |  | Х |  |  | Х |  |  |  |  |  |  |  |  | Х | х |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  | X |
| **ЗК 5** |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X | Х |  |  | Х |  |  | Х |  | X |  | X | X |  | Х | X | X | X | X |  |  | X |  | X | X |  |  |  | X |
| **ЗК 6** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Х |  |  | Х |  |  | Х |  |  | X | X | X | X | Х |  | X | X |  |  | X |  | X |  | X |  |  | X | X |
| **ЗК 7** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X |  |  | X |  |  |  |  |  | Х | х |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |
| **ЗК 8** |  | X |  | X | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |
| **ЗК 9** | X | X |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |
| **ФК 1** |  |  |  |  |  |  | X |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |
| **ФК 2** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X |  | X |  |  |  |  | X |  | X |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |
| **ФК 3** |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  | X |  | X |
| **ФК 4** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X |  | X | X | X | X |  | X |  |  |  | X | X | X | X | X |  | X |  |  | X |  |  |  | X |
| **ФК 5** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X |  |  | Х |  | X |  | X |  | X |  | X | Х | х |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  | X |
| **ФК 6** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X |  | X |  |  |  |  |  |  | X |  | X |  | X | X | X | X | X | X | X |  |  | X |  |  |  | X |
| **ФК 7** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  | X |  | X |  |  | X |  |  | X |
| **ФК 8** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Х |  |  |  |  |  | X |
| **ФК 9** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Х |  |  | Х |  |  | Х |  | X |  |  |  | X |  |  |  | X |  | X |  |  |  |  |  | X |
| **ФК 10** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  | X |  |  |  |  |  | X |
| **ФК 11** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  | X |  |  |  | X |  | X |  |  |  |  |  | X |
| **ФК 12** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  | X |
| **ФК 13** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  | X | X |  |  |  |  |  |  |  | X |
| **ФК 14** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Х |  |  |  |  | X |
| **ФК 15** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X | Х |  | X | **Х** | X |  | X |  | X | X | X | X |  |  | X |  |  | X |  | X |  | X |

1. **Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньо-професійної 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** | **ОК 38** | **ОК 39** | **ОК 40** |
| **ПРН 1** |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  | X |  |  |  | X | Х | X |  |  | X |  | X | X |
| **ПРН 2** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X |  | X |  | X |  |  | Х | X | X |  |  |  | X |  |  | Х | X |  | X |  | X |  |  |  |  |  | X | X |
| **ПРН 3** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  | Х | X |  |  | X |  |  |  | X | X | X | X | X |  | X |  |  | X |  |  | X | X |
| **ПРН 4** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Х |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  | X |  | X |  |  |  | X |  | X |  |  | X | X | X | X |
| **ПРН 5** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  | X |  |  |  | X |  | X |
| **ПРН 6** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X |  | X | X | X |  |  | Х | X | X |  | X |  | X |  | X | Х | X |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  | X |
| **ПРН 7** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X |  |  | X | X | X | X |  |  |  |  | X | X | Х | X | X | X |  |  |  |  |  |  |  | X |
| **ПРН 8** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  | Х | X | X |  | X |  |  |  | X | X |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  | X |
| **ПРН 9** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  | Х | X |  |  | X |  |  |  | X | X | X | X |  | X |  |  |  | X |  |  |  | X |
| **ПРН 10** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Х | X | X | Х |  |  |  |  |  | X |  |  | X | Х |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |
| **ПРН 11** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |
| **ПРН 12** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Х |  | X |  |  | Х | X |  |  | X |  |  |  |  | X | Х |  | X | X |  |  |  | X |  |  |  | X |
| **ПРН 13** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  | X |  |  | X |  |  | X |
| **ПРН 14** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Х |  |  | Х | X |  |  | X |  |  |  | X | X | Х | X | X | X | X | X |  | X |  |  |  | X |
| **ПРН 15** |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  | X |
| **ПРН 16** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  | X | X |
| **ПРН 17** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Х |  | X |  |  |  |  |  | X |
| **ПРН 18** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  | X |  |  |  | X |  | X |  |  |  | X | X | X |
| **ПРН 19** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  | X |  |  |  |  | X |
| **ПРН 20** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  | X |  |  | Х | X |  |  |  | X | X |  |  | X |
| **ПРН 21** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Х |  |  |  |  | X |
| **ПРН 22** | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Х |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  | Х | X |  |  |  | X |  | X |
| **ПРН 23** |  | X | X | X | X | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  | X |