# МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій

ім. С. З. Гжицького

 ЗАТВЕРДЖЕНО

 наказом ректора Львівського національного

 університету ветеринарної медицини та

 біотехнологій імені С. З. Гжицького

 як тимчасова до впровадження

 стандартів вищої освіти

 №\_\_\_\_від «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017 р.

## ОСВІТНЯ ПРОГРАМА

**ПІДГОТОВКИ БАКАЛАВРА**

**ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 162 – «БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ»**

**ГАЛУЗІ ЗНАНЬ 16 – «ХІМІЧНА ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ»**

Розглянуто та затверджено

на засіданні вченої ради

університету

протокол № \_\_\_

від «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 р.

Львів 2017 р.

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**

**освітньо-професійної програми**

|  |  |
| --- | --- |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ | 16 Хімічна та біоінженерія |
| СПЕЦІАЛЬНІСТЬ | 162. Біотехнології та біоінженерія |
| Кваліфікація | Бакалавр з біотехнології та біоінженерії |

|  |  |
| --- | --- |
| **РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО** | **ПОГОДЖЕНО** |
| Науково-методичною комісією спеціальності 162 Біотехнології та біоінженеріяПротокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 р.Голова НМК спеціальності \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т. М. ГривулЗавідувач кафедри біотехнологіїта радіології\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В. І. Буцяк«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017 р.**РЕКОМЕНДОВАНО** | Перший проректор Львівськогонаціонального університетуветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_І. Б. Турко«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017 р.проректор з науково-педагогічної роботи Львівського національного університету ветеринарної медицинита біотехнологій ім. С. З. Гжицького\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М. П. Драч«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017 р. |
| Навчально-методичною комісієюфакультету харчових технологій табіотехнології Протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017р.Голова комісії \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О. Р. Михайлицька | Декан факультету харчовихтехнологій та біотехнології\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М. З. Паска«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_2017 р. |

 **ПЕРЕДМОВА**

Розроблено робочою групою науково-методичної комісії спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» у складі:

|  |  |
| --- | --- |
| Буцяк В. І. | д.с.-г.н., проф., завідувач кафедри біотехнології та радіології |
| Гривул Т. М. | к.б.н., доц., доцент кафедри біотехнології та радіології |
| Швед О. В. |  к.х.н., доц., доцент кафедри біотехнології та радіології |

**Керівник**

**проектної групи** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ к.б.н., доц. Гривул Т. М.

Проект освітньо-професійної програми обговорений та схвалений на засіданні вченої ради факультету харчових технологій та біотехнології

Протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 р.

Голова вченої ради ФХТБ \_\_\_\_\_\_\_\_ М. З. Паска

 (підпис) (прізвище, ініціали)

Затверджено та надано чинності

наказом ректора ЛНУВМ та БТ імені С. З. Гжицького

від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 р. № \_\_\_.

Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу ЛНУВМ та БТ імені

С. З. Гжицького.

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 ім. С. З. Гжицького;кафедра біотехнології та радіології |
| **Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу** | Бакалавр, бакалавр з біотехнології та біоінженерії  |
| **Офіційна назва освітньої програми** | Біотехнології та біоінженерія першого ( бакалаврського ) рівня вищої освіти за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія» галузі знань 16 «Хімічна та біоінженерія». |
| **Тип диплому та обсяг освітньої програми** | Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 міс. |
| **Наявність акредитації** | Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького;програма акредитована в 2017 році; |
| **Цикл/рівень** | НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, ЕQF-LLL – 6 рівень6 рівень Національної рамки кваліфікацій ( НРК ) України6 рівень Європейської рамки кваліфікацій для навчання впродовжжиття ( EQFLLL)перший цикл Європейського простору вищої освіти (HPFQ EHEAQ ) |
| **Передумови** | Наявність атестату про середню освіту або ОКР «молодший спеціаліст» |
| **Мова(и) викладання** | Українська мова |
| **Термін дії освітньої програми** | Термін дії освітньої програми до впровадження стандартів вищої освіти. |
| **Інтернет – адреса постійного розміщення опису освітньої програми** | http://Lvet.edu.ua/navchalna-robota/osvitni-prohramy.html |
| **2 – Мета освітньої програми** |
| Надати  теоретичні знання та практичні уміння і навички, достатні для успішного виконання професійних обов’язків зі спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» та підготувати студентів для подальшого навчання на вищому освітньому рівні та працевлаштування фахівців за обраною спеціальністю. |
| **3 - Характеристика освітньої програми** |
| **Предметна область (галузь знань, спеціальність,** **спеціалізація ( за** **наявності ))** | Хімічна та біоінженерія; біотехнології та біоінженерія |
| **Орієнтація освітньої програми** | Освітньо-професійна програма базується на загальновідомих положеннях та результатах сучасних біологічних досліджень для виробництва біотехнологічної продукції препаратів для підготовки освітньо-професійних кадрів і управління в сфері біотехнології та біоінженерії. |
| **Основний фокус освітньої програми**  | Біотехнологічні процеси і апарати, виробництва біотехнологічної продукції і переробки біоорганічних речовин та культивування біооб'єктів. |
| **Особливості програми** | Основна діяльність у сфері біотехнології та біоінженерії, а також створення технічного потенціалу біоіндустрії для надання послуг з екологічної, ветеринарної та харчової біотехнологій. |
| **4 – Придатність випускників** **до працевлаштування та подальшого навчання** |
| **Придатність до працевлаштування** | *Працевлаштування* здійснюється для виконання фахової діяльності згідно до найменувань видів економічної діяльності, поданими у Національному класифікаторі України: Класифікація видів економічної діяльності (НКУ:КВЕД ДК 009:2010 чинного від 01.01.2012). *Виробничі функції -* технологічні, виробничі, проектно-конструкторські, організаційно-управлінські, експериментально-дослідницькі, інспекційні та менеджерські в галузі виробництва біопродуктів та біопрепаратів для потреб народного господарства, надання фахових послуг для різних галузей промисловості, медицини і екології довкілля щодо підготовки і контролю біопроцесів, біоагентів та біопродукції згідно з нормативними документами. *Займані первинні посади* не потребують від випускників навчального закладу попереднього досвіду професійної практичної діяльності — (стажу роботи) 3211 фахівець з біотехнології, біотехнолог, та займати інші посади за професією біотехнолог (за КП ДК003: 2010 із змінами чинними з 01. 10. 2015 року). *Робота* у сфері біотехнологічних виробництв, інспекції та реалізації біопродукції і біопрепаратів. Відповідно до Болонської системи фахівці можуть знайти роботу на підприємствах та в установах, де вивчаються чи використовуються біотехнологічні процеси, способи та методи біотехнології та біоінженерії.  |
| **Подальше навчання** | Можливе подальше продовження навчання за другим (магістерським) рівнем вищої освіти, а також підвищення кваліфікації і отримання додаткової післядипломної освіти.  |
| **5 – Викладання та оцінювання** |
| **Викладання та навчання** | Студентоцентрове, проблемно-орієнтоване навчання, яке проводиться у формі лекцій, лабораторних робіт, практичних занять, консультацій, самостійної роботи із розв’язування проблем і задач; виконання проектів, підготовка бакалаврської роботи з використанням підручників, посібників, періодичних наукових видань, використання мережі інтернет. |
| **Оцінювання** | Екзамени, заліки, поточний контроль, захист курсових проектів та курсових робіт. Повне виконання навчальної програми та захист бакалаврської кваліфікаційної роботи (БКР) у формі дипломного проекту (ДП) або дипломної роботи (ДР) |
| **6 – Програмні компетентності** |
| **Інтегральна компетентність**  | Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю у біотехнології та біоінженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів біотехнології та біоінженерії.*• Аналіз та синтез*. Здатність до аналізу та синтезу на основі логічних аргументів та перевірених фактів.*• Гнучкість мислення.* Набуття гнучкого мислення, відкритість до застосування знань та компетентностей в біотехнології та біоінженерії в широкому діапазоні можливих місць роботи та повсякденному житті.*• Групова робота.* Здатність виконувати лабораторні дослідження в групі під керівництвом лідера, подібні навички, що демонструють здатність до врахування строгих вимог дисципліни, планування та управління часом.*• Комунікаційні навички.* Здатність до ефективного комунікування та до представлення складної комплексної інформації у стислій формі усно та письмово, використовуючи інформаційно-комунікаційні технології та відповідні технічні терміни.*• Популяризаційні навички.* Вміння спілкуватися із не фахівцями, певні навички викладання.*• Етичні установки.* Дотримання етичних принципів як з погляду професійної чесності, так і з погляду розуміння можливого впливу досягнень з біології на соціальну сферу. |
| **Загальні компетентності (ЗК)** | 1. Знання вітчизняної історії, економіки, розуміння причинно-наслідкових зв’язків розвитку суспільства й уміння їх використовувати в професійній і соціальній діяльності. (ЗК1)
2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. (ЗК 2)
3. Знання мови та здатність до письмової та усної комунікації українською мовою (професійного спрямування). (ЗК 3)
4. Знання іноземної мови. (ЗК 4)
5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. (ЗК 5)
6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. (ЗК 6)
7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. (ЗК 7)
8. Навички здійснення безпечної діяльності. (ЗК 8)
9. Прагнення до збереження довкілля. (ЗК 9)
10. Уміння працювати як індивідуально, так і в команді. (ЗК 10)
11. Потенціал до подальшого навчання. (ЗК 11)
12. Відповідальність за якість виконуваної роботи. (ЗК 12)
 |
| **Фахові компетентності спеціальності (ФК)** | 1. Здатність використовувати знання з хімії, фізики, та математики в обсязі, необхідному для засвоєння загально-інженерних та професійно-орієнтованих дисциплін. (ФК 1)2. Здатність застосовувати комерційний та економічний контекст для проектування біотехнологічних виробництв, проводити техніко-економічну оцінку виробництва та здійснювати менеджмент і маркетинг продукції виробництва. (ФК 2)3. Здатність аналізувати небезпечні для людини та навколишнього середовища чинники виробничого процесу, надзвичайні ситуації та враховувати їх при плануванні та проведенні технологічного процесу на виробництві. (ФК 3)4. Вміння користуватись нормативно-технічною документацією, необхідною для здійснення інженерної діяльності в галузі біотехнології. (ФК 4)5. Здатність працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах (клітини мікроорганізмів, грибів, рослин, тварин; віруси; компоненти клітин; іммобілізовані клітини та ензими). (ФК 5)6. Лабораторні навички та вміння виконувати експериментальні дослідження з вдосконалення біологічних агентів. Вміння викликати зміни у структурі спадкового апарату та функціональній активності біологічних агентів. (ФК 6)7. Здатність проводити аналіз сировини, матеріалів, напівпродуктів, цільових продуктів біотехнологічних виробництв. (ФК 7)8. Розуміння методологій проектування біотехнологічних виробництв і здатність їх використовувати. (ФК 8)9. Здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для реалізації та контролю біотехнологічних виробництв. (ФК 9)10. Здатність складати технологічні схеми біотехнологічних виробництв. (ФК 10)11. Здатність складати апаратурні схеми біотехнологічних виробництв. (ФК 11)12. Здатність застосувати на практиці методи та засоби автоматизованого проектування біотехнологічних виробництв. (ФК 12)13. Здатність оцінювати ефективність біотехнологічного процесу. (ФК 13) 14. Розуміти принципи побудови сучасних автоматизованих систем управління біотехнологічним виробництвом, їх технічне, алгоритмічне, інформаційне і програмне забезпечення. (ФК 14) |
| **7 – Програмні результати навчання** |
|  | 1. Базові уявлення про основи філософії, політології, що сприяють розвитку загальної культури й соціалізації особистості, схильності до етичних цінностей, знання економіки, розуміння причинно-наслідкових зв'язків розвитку суспільства й уміння їх використовувати в професійній і соціальній діяльності. (ПРН 1)
2. Базові знання з фундаментальних природничих і загальноеко-номічних наук в обсязі, необхідному для освоєння загально-професійних та професійно-орієнтованих дисциплін.(ПРН 2)
3. Базові знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів в галузі біотехнології та генетичної інженерії. (ПРН 3)
4. Знання з обчислювальної техніки та програмування, володіння навичками роботи з комп'ютером для вирішення задач спеціальності, з використанням базових положень інженерної та комп’ютерної графіки. (ПРН 4)
5. Застосовувати сучасні методи для розв'язання практичних задач, пов'язаних з дослідженням і проектуванням біотехнологічних процесів. Використовувати знання фізики для аналізу біотехнологічних процесів. (ПРН 5)
6. Здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного, органічного та біологічного походження, використовуючи відповідні хімічні методи. Використовуючи знання про фізико-хімічні властивості органічних та неорганічних речовин розраховувати склад поживних середовищ, визначати особливості їх приготування та стерилізації, здійснювати контроль якості сировини та готової продукції. (ПРН 6)
7. 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. (ПРН 7)
8. Вміти аналізувати нормативні документи (державні та галузеві стандарти, технічні умови, настанови тощо ), складати окремі розділи технологічної документації на продукцію біотехнологічної промисловості; розробляти технологічну схему виробництва, складати аналітично-нормативну документацію на біотехнологічну продукцію, аналізувати технологічні ситуації, обирати раціональні технологічні рішення. (ПРН 8)
9. Вміти визначати та аналізувати основні фізико-хімічні властивості органічних сполук, що входять до складу біологічних агентів (білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди). Вміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології. (ПРН 9)
10. Вміти виділяти з природних субстратів та ідентифікувати мікроорганізми різних систематичних груп. Визначати морфолого-культуральні та фізіолого-біохімічні властивості різних біологічних агентів. Складати базові поживні середовища для вирощування різних біологічних агентів. Оцінювати особливості росту біологічних агентів на середовищах різного складу. ( ПРН 10)
11. Вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів. (ПРН 11)
12. Вміти здійснювати базові генетичні дослідження з вдосконалення і підвищення біосинтетичної здатності біологічних агентів (індукований мутагенез з використанням фізичних і хімічних мутагенних факторів, відбір та накопичення ауксотрофних мутантів, перенесення генетичної інформації тощо). (ПРН 12)
13. Використовуючи мікробіологічні, хімічні, фізичні, фізико-хімічні та біохімічні методи вміти здійснювати хімічний контроль (визначення концентрації розчинів дезинфікувальних засобів, титрувальних агентів, концентрації компонентів по-живного середовища тощо), технологічний контроль (концен-трації джерел Карбону та Нітрогену у культуральній рідині упродовж процесу; концентрації цільового продукту); мікро-біологічний контроль (визначення мікробіологічної чистоти поживних середовищ після стерилізації, мікробіологічної чистоти біологічного агента тощо), мікробіологічної чистоти та стерильності біотехнологічної продукції. (ПРН 13)
14. Здійснювати техніко-економічне обґрунтування біотехноло- гічного виробництва (визначення потреби у цільовому продукті і розрахунок потужності виробництва). (ПРН 14)

15. Вміти обґрунтувати вибір біологічного агента, складу пожив-ного середовища і способу культивування, необхідних допоміж-них робіт та основних стадій технологічного процесу. (ПРН 15)16. Базуючись на знаннях про закономірності механічних, гідромеханічних, тепло- та масообмінних процесів та основні конструкторські особливості вміти обирати відповідне устаткування у процесі проектування біотехнологічних виробництв для забезпечення їх максимальної ефективності. (ПРН 16)17. Здійснювати розрахунок продуктів і технологічного обладнання. Складати матеріальний баланс на один цикл виробничого процесу, специфікацію обладнання та карту постадійного контролю з наведенням контрольних точок виробництва. (ПРН 17)18. Вміти здійснювати обґрунтування та вибір відповідного технологічного обладнання і графічно зображувати технологічний процес відповідно до вимог нормативних документів. (ПРН 18)19. Використовувати системи автоматизованого проектування для розробки технологічної та апаратурної схеми біотехнологічних виробництв. (ПРН 19)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). (ПРН 20)21. Вміти формулювати завдання для розробки систем автоматизації біотехнологічних виробництв. (ПРН 21) |
| **8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми** |
| **Кадрове забезпечення** | 100% науково-педагогічних працівників задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін зі спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» мають наукові ступені та вчені звання, вони підвищують свою кваліфікацію та проходять стажування.  |
| **Матеріально-технічне забезпечення** | Усі приміщення відповідають будівельним та санітарним нормам, гуртожитками забезпечені всі потребуючі, забезпеченість комп'ютерними робочими місцями та прикладними комп'ютерними програмами достатнє для виконання навчальних планів; наявна соціальна інфраструктура включає спортивний комплекс, пункти харчування, медпункт і базу відпочинку. |
| **Інформаційне та навчально-методичне забезпечення** | Бібліотека університету належно забезпечена підручниками і посібниками, вітчизняними і закордонними фаховими періодичними виданнями відповідного профілю; наявні авторські розробки професорсько-викладацького складу; є доступ до інтернету, бібліотек інших ВНЗ і дослідних інститутів та наукової бібліотеки ім. В. Стефаника. |
| **9.Академічна мобільність** |
| **Національна кредитна мобільність** | На основі двосторонніх  [договорів](http://ec.europa.eu/education/opportunities/higher-education/quality-framework_en.htm#inter-institutional_agreements) між ЛНУВМ та БТ імені С. З. Гжицького і науковими установами НАНУ та НААНУ. |
| **Міжнародна кредитна мобільність** | На основі двосторонніх  [договорів](http://ec.europa.eu/education/opportunities/higher-education/quality-framework_en.htm#inter-institutional_agreements) між ЛНУВМ та БТ імені С. З. Гжицького та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів, зокрема, угодами про співпрацю з деякими університетами Польщі. |
| **Навчання іноземних здобувачів вищої освіти** | Можливе навчання, після вивчення курсу української мови. |

1. **Перелік компонент освітньо-професійної/наукової програми**

**та їх логічна послідовність**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код н/д | Компоненти освітньої програми( навчальні дисципліни, курсові проекти ( роботи),практики, кваліфікаційна робота ) | Обсягкреди-тів | Семестр | Формапідс.конт. |
| ECTS | % | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| **Обов’язкові компоненти ОП** |
| **1.Компоненти загальної підготовки** |
| **а) компоненти соціально-гуманітарної підготовки** |
| ОК1.1 |  Історія України та цивілізаційний процес | 3 |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  | екз. |
| ОК1.2 | Укр. мова ( проф. спрям.) | 3 |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  | зал. |
| ОК1.3 | Іноземна мова ( проф. спрям.) | 6 |  | 3 | 3 |  |  |  |  |  |  | зал. |
| **Всього:** | **12** | **5** | **9** | **3** |  |  |  |  |  |  |  |
| **б) компоненти фундаментальної, природничо-наукової та загальноекономічної підготовки** |
| ОК2.1. | Загальна та біонеорган. хімія | 6 |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  | екз. |
| ОК2.2. | Вища математика | 5 |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  | екз. |
| ОК 2.3 | Органічна хімія | 3 |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  | зал. |
| ОК 2.4 | Фізика(фізика з основами біофізики) | 5 |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  | екз. |
| ОК 2.5 | Біофізична та колоїдна хімія | 4 |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  | екз. |
| ОК 2.6 | Аналітична хімія (хімічні та інструмент. методи аналізу) | 4 |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  | зал. |
| **Всього:** | **27** | **11,25** | **11** | **8** | **8** |  |  |  |  |  |  |
| **Всього за компонентами заг.підготовки** | **39** | **16,25** | **20** | **11** | **8** |  |  |  |  |  |  |
| 1. **Компоненти професійної та практичної підготовки**
 |
| ОК 3.1 | Інженерна та комп'ютерна графіка | 4 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  | зал. |
| ОК 3.2  | Електротехніка з основами електроніки | 3 |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  | зал. |
| ОК 3.3 | Загальна мікробіологія та вірусологія | 7 |  |  |  | 3 | 4 |  |  |  |  | екз. |
| ОК 3.4 | Процеси і апарати біотехнологічних виробництв | 8 |  |  |  | 4 | 4 |  |  |  |  | екз. |
| ОК 3.5 | Заг. та молекулярна генетика | 8 |  |  |  |  | 5 | 3 |  |  |  | екз. |
| ОК 3.6 | Загальна біотехнологія | 8 |  |  |  |  |  | 4 | 4 |  |  | екз. |
| ОК 3.7 | Устаткування біотехнологічних підприємств | 3 |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  | зал. |
| ОК 3.8 | Біотехнологія БАР | 4 |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  | екз. |
| ОК 3.9 | Генетична інженерія | 5 |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  | екз. |
| ОК3.10 | Економіка та організація біотехнологічних виробництв | 3 |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  | зал. |
| ОК 3.11 | Біохімічні основи мікробіологічного синтезу | 4 |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  | екз. |
| ОК 3.12 | Основи проектування та будівництва у біотехн. галузі | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  екз. |
| ОК 3.13 | Біотрансформація органічних сполук | 4 |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  | екз. |
| ОК 3.14 | Основи ензимології та іммобілізації | 4 |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  | екз. |
| ОК 3.15 | Промислова біотехнологія | 8 |  |  |  |  |  |  |  | 4 | 4 | екз. |
| ОК 3.16 | Нормативне забезпечення біотехнологічних виробництв | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 | зал. |
| ОК 3.17 | Біологія клітин | 5 |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  | екз. |
| ОК 3.19 | Біохімія | 3 |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  | зал. |
| ОК 3.18 | Основи біохімії та біотехнології рослин | 4 |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  | екз. |
| ОК 3.20 | Обчислювальна техніка і програмування | 3 |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  | екз. |
| ОК 3.21 | Навчальна практика | 3 |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |
| ОК3.22 | Виробнича практика | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |
| **Всього:** | **103** | **42,9** | **4** | **8** | **14** | **18** | **22** | **8** | **12** | **11** |  |
| **Загальний обсяг обов'язкових компонент** | **142** | **59,2** | **24** | **19** | **22** | **18** | **22** | **8** | **12** | **11** |  |
| **Вибіркові компоненти ОП** |
| *Вибірковий блок 1*  |
| 1. **Компоненти загальної підготовки**
 |
| **а) компоненти соціально-гуманітарної підготовки** |
| ВБ 1.1.1 | Латинська мова | 3 |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  | зал. |
| ВБ 1.1.2 | Політологія та соціологія | 5 |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  екз. |
| ВБ 1.1.3 | Філософія | 4 |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  | екз. |
| **Всього:** | **12** | **5** |  | **3** | **4** |  |  | **5** |  |  |  |
| **б) компоненти фундаментальної, природничо-наукової та загальноекономічної підготовки** |
| ВБ 1.2.1 | Молекулярна біологія | 5 |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  | екз. |
| ВБ1.2.2 | Біогеохімія і біопошкодження | 5 |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  | екз. |
| ВБ 1.2.3 | Основи загальної екології | 3 |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  | зал. |
| **Всього:** | **13** | **5,4** | **3** | **5** |  |  | **5** |  |  |  |  |
| **Всього за компонентами загальної підготовки** | **25** | **10,4** | **3** | **8** |  |  | **5** | **5** |  |  |  |
| 1. **Компоненти професійної та практичної підготовки**
 |
| ВБ 1.3.1 | Промислове виробництво біотехнологічної продукції | 3 |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  | зал. |
| ВБ 1.3.2 | Токсикологічна хімія | 4 |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  | екз. |
| ВБ 1.3.3 | Енергозберігаючі техн. в біотехнології | 3 |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  зал. |
| ВБ 1.3.4 | Агроекологія | 4 |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  | екз. |
| ВБ 1.3.5 | Біологічні та інші методи аналізу у біотехнології | 4 |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  | екз. |
| ВБ 1.3.6 | Валідація біопрепаратів | 4 |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  | екз. |
| ВБ 1.3.7 | Охорона праці ( охорона праці та охорона праці в галузі ) | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 | зал. |
| ВБ 1.3.8 | Біотехнологія білків і вакцин | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 | екз. |
| ВБ 1.3.9 | Екобіотехнологія з основами нанобіотехнології | 4 |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  | екз. |
| ВБ1.3.10  | Сучасне застосування біотехн. методів (Агробіотехнологія) | 4 |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  | зал. |
| ВБ1.3.11 | Екологічний моніторинг у біотехнології виробництва | 6 |  |  |  |  |  |  |  | 3 | 3 | зал. |
| ВБ1.3.12 | Радіобіологія | 4 |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  екз. |
| ВБ1.3.13 | Біотехнологія бродіння | 4 |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  | зал. |
| **Всього:** | **52** | **21,7** | **3** |  | **4** |  | **7** | **11** | **15** | **11** |  |
| **Всього за вибірковим блоком 1:** | **77** | **32,08** | **6** | **8** | **8** | **4** | **9** | **16** | **15** | **11** |  |
| *Вибірковий блок 2* |
| 1. **Компоненти загальної підготовки**
 |
| **а) компоненти соціально-гуманітарної підготовки** |
| ВБ 2.1.1 | /Культурологія /Психологія /Етика та естетика | 3 |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  | зал. |
| **Всього:** | **3** |  |  | **3** |  |  |  |  |  |  |  |
| **б) компоненти фундаментальної, природничо-наукової та загальноекономічної підготовки**  |
| ВБ 2.2.1 | /Клітинна інженерія /Направлений мутагенез та інженерія білків /Використ.модифік.мікроорганізмів і рослин | 3 |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  | зал. |
| ВБ 2.2.2 | /Хімія канцерогенів /Хімія отрут/ | 3 |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  зал. |
| ВБ 2.2.3 | Автоматизація та управління/Основи автоматизованого проектування/Роботизація виробничих процесів | 3 |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  | зал. |
| **Всього:** | **9** | **3,75** |  |  |  | **6** |  |  | **3** |  |  |
| **Всього компонентів заг. підготовки** | **12** | **5** |  | **3** |  | **6** |  |  | **3** |  |  |
| 1. **Компоненти професійної та практичної підготовки**
 |
| ВБ 2.3.1 | /Основи технології у харчовій промисловості/Біотехнологічні процеси у галузі/Теоретичні основи харчових технологій | 3 |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  зал. |
| ВБ 2.3.2 | /Мат. моделювання біотехн. процесів/Математ. статистичні методи для прикладних дослід./Прикладна матем. | 3 |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  | зал. |
| ВБ 2.3.3 | /Біобезпека використання біотехнологій/Біобезпека продовольчої сировини і харчових продуктів | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 | зал. |
| **Всього :** | **9** | **3,75** |  |  |  |  | **3** | **3** |  | **3** |  |
| **Всього за вибірковим блоком 2:** | **21** | **8,75** | **-** | **3** | **-** | **6** | **3** | **3** | **3** | **3** |  |
| **Всього вибіркових компонентів** | **98** | **40,8** | **6** | **11** | **8** | **14** | **7** | **19** | **18** | **14** |  |
| **ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ** | **240** | **100** | **30** | **30** | **30** | **30** | **30** | **30** | **30** | **30** |  |

**Розподіл змісту**

**освітньо-професійної програми бакалавра**

**спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія»**

**за групами компонентів та циклами підготовки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Цикл підготовки | Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти(**кредитів / %)** |
| Обов’язковікомпоненти освітньо-професійної програми | Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми | Всього за весь термін навчання  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Цикл загальної підготовки | 39/16,25 | 37/15,40 | **76/ 31,7** |
| 2. | Цикл професійної підготовки | 103/42,95 | 61/ 25,40 | **164/ 68,3** |
|  **Всього за весь термін** **навчання** | 142/59,20 | 98/40,80 | **240/ 100** |

**3. Форма атестації здобувачів вищої освіти**

 Атестація випускників спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» проводиться на основі аналізу успішності навчання, встановлення відповідності рівня та обсягу знань, умінь та компетентностей , оцінювання якості вирішення здобувачами вищої освіти задач діяльності та рівня сформованості компетентностей.

 Нормативна форма випускної атестації – захист бакалаврської кваліфікаційної роботи у формі дипломного проекту або дипломної роботи та завершується видачею документів встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра з присвоєнням освітньої кваліфікації: Бакалавр з біотехнології та біоінженерії.Атестація здійснюється відкрито у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання компонентами освітньої програми

|  |  |
| --- | --- |
| Код н/д | **Програмні результати навчання (ПРН)** |
|  | **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** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** |
| ОК 1.2 | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 1.2 | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 1.3 | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 2.1 |  | ● |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 2.2 |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 2.3 |  | ● |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 2.4 |  | ● |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 2.5 |  | ● |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 2.6 |  | ● |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 3.1 |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |
| ОК 3.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 3.3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  | ● |  | ● |  |  |  |  |  |  |
| ОК 3.4 |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |
| ОК 3.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 3.6 |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  | ● |  | ● |  | ● |  |  | ● |  |
| ОК 3.7 |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  | ● | ● |  |  |
| ОК 3.8 |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  | ● |  | ● |  |  |  |  | ● |  |
| ОК 3.9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 3.10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  | ● |  |  |  |  |  |
| ОК 3.11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |
| ОК 3.12 |  |  |  |  |  |  | ● | ● |  |  |  |  |  | ● |  | ● |  |  |  |  | ● |
| ОК 3.13 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 3.14 |  | ● |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 3.15 |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  | ● |  | ● |  | ● |  |  | ● | ● |
| ОК 3.16 |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |
| ОК 3.17 |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 3.18 |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 3.19 |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 3.20 |  |  |  | ● |  |  |  |  | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** |
| ОК 3.21 |  |  |  |  |  | ● |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 3.22 |  |  |  |  |  | ● |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 1.1.1 | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 1.1.2 | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 1.1.3 | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 1.2.1 |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 1.2.2 |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 1.2.3 |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 1.3.1 |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 1.3.2 |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 1.3.3 |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  | ● |  |
| ВБ 1.3.4 |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 1.3.5 |  |  |  |  |  | ● |  | ● | ● |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 1.3.6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 1.3.7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |
| ВБ 1.3.8 |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  | ● |  | ● |  | ● | ● |  | ● | ● |
| ВБ 1.3.9 |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 1.3.10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 1.3.11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 1.3.12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 1.3.13 |  |  |  |  |  | ● | ● |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 2.1.1 | ● |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 2.2.1 |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 2.2.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 2.2.3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |
| ВБ 2.3.1 |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 2.3.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |
| ВБ 2.3.3 |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

|  |  |
| --- | --- |
| Код н/д | **Програмні компетентності** |
| **Загальні (ЗК)** | **Фахові (ФК)** |
| **ЗК 1** | **ЗК 2** | **ЗК 3** | **ЗК 4** | **ЗК 5** | **ЗК 6** | **ЗК 7** | **ЗК 8** | **ЗК 9** | **ЗК 10** | **ЗК 11** | **ЗК 12** | **ФК 1** | **ФК 2** | **ФК 3** | **ФК 4** | **ФК 5** | **ФК 6** | **ФК 7** | **ФК 8** | **ФК 9** | **ФК 10** | **ФК 11** | **ФК 12** | **ФК 13** | **ФК 14** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** |
| ОК 1.1 | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 1.2 |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 1.3 |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 2.1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 2.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 2.3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 2.4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 2.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 2.6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 3.1 |  | ● |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |
| ОК 3.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |
| ОК 3.3 |  | ● |  |  | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 3.4 |  | ● |  |  |  | ● |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● | ● |  |  |  | ● |
| ОК 3.5 |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 3.6 |  | ● |  |  | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 3.7 |  | ● |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |
| ОК 3.8 |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |
| ОК 3.9 |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 3.10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 3.11 |  | ● |  |  |  | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |
| ОК 3.12 |  | ● | ● |  | ● |  |  |  |  |  |  | ● |  | ● |  | ● |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |
| ОК 3.13 |  |  |  |  |  |  | ● |  | ● |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 3.14 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  | ● |  |  |  |  |  | ● |  |
| ОК 3.15 |  | ● |  |  | ● |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  | ● | ● |  |  |  | ● |
| ОК 3.16 |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  | ● | ● |  |  | ● |  |
| ОК 3.17 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 3.18 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 3.19 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** |
| ОК 3.20 |  | ● |  |  | ● | ● |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |
| ОК 3.21 |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  | ● |  |  |  |  | ● | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК 3.22 |  |  |  |  | ● |  |  | ● |  |  |  | ● |  |  |  |  | ● | ● | ● |  |  |  |  |  | ● | ● |
| ВБ 1.1.1 |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 1.1.2 | ● |  |  |  |  |  |  |  |  | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 1.1.3 | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 1.2.1 |  | ● |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 1.2.2 |  | ● |  |  | ● |  |  |  | ● |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 1.2.3 |  | ● |  |  | ● |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 1.3.1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  | ● |  |
| ВБ 1.3.2 |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 1.3.3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |
| ВБ 1.3.4 |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 1.3.5 |  | ● |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 1.3.6 |  | ● |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 1.3.7 |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 1.3.8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 1.3.9 |  | ● |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 1.3.10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 1.3.11 |  | ● |  |  | ● |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 1.3.12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 1.3.13 |  | ● |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 2.1.1 | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 2.2.1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 2.2.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 2.2.3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 2.3.1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВБ 2.3.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ● |
| ВБ 2.3.3 |  | ● |  |  | ● |  |  |  | ● |  |  |  |  |  | ● |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |