

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
імені Ігоря Сікорського»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Вченої ради  
КПІ ім. Ігоря Сікорського

М.З. Згуровський

2018 р.

М.П.

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**  
**Системи, технології та математичні методи**  
**кібербезпеки**  
**(Systems, technologies and mathematical methods of**  
**cyber security)**

**першого (бакалаврського) рівня**

**за спеціальністю 125 Кібербезпека**

**галузі знань 12 Інформаційні технології**

**Кваліфікація Бакалавр з кібербезпеки**

Ухвалено на засіданні Вченої ради  
університету від «02» 04 2018 р.  
протокол № 4

Київ  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
2018

## ПЕРЕДМОВА

**Розроблено проектною групою:**

**Голова проектної групи**

Новіков Олексій Миколайович, доктор технічних наук, професор, про-  
ректор



**Члени проектної групи:**

Архіпов Олександр Євгенович, доктор технічних наук, професор  
кафедри інформаційної безпеки



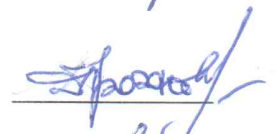
Качинський Анатолій Броніславович, доктор технічних наук, професор  
кафедри інформаційної безпеки



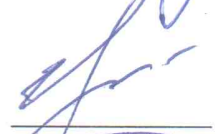
Стьопочкіна Ірина Валеріївна, кандидат технічних наук, доцент кафедри  
інформаційної безпеки



Прогонов Дмитро Олександрович, кандидат технічних наук, доцент  
кафедри фізико-технічних засобів захисту інформації



Мачуський Євген Андрійович, доктор технічних наук, завідувач кафед-  
ри фізико-технічних засобів захисту інформації



Грайворонський Микола Владленович, кандидат фізико-математичних  
наук, доцент, в.о. завідувача кафедри інформаційної безпеки



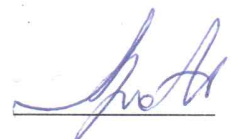
**Голова науково-методичної підкомісії зі спеціальності**

Новіков Олексій Миколайович, доктор технічних наук, професор, про-  
ректор



**Керівник проектної групи (гарант освітньої програми)**

Архіпов Олександр Євгенович, доктор технічних наук, професор  
кафедри інформаційної безпеки

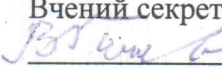


Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету  
(протокол № 7 від «29» 03 2018 р.)

Голова Методичної ради

 Ю.І. Якименко

Вчений секретар Методичної ради

 В.П. Головенкін

## ЗМІСТ

|                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Профіль освітньої програми                                                                        | 4   |
| 2. Перелік компонент освітньої програми                                                              | 11  |
| 3. Структурно-логічна схема освітньої програми                                                       | 114 |
| 4. Форма атестації здобувачів вищої освіти                                                           | 15  |
| 5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми                   | 16  |
| 6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми | 17  |

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

## зі спеціальності 125 Кібербезпека за спеціалізацією «Системи, технології та математичні методи кібербезпеки»

| <b>1 – Загальна інформація</b>                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Повна ЗВО та інститу-ту/факультету                                                                                                                                                                                                                                      | Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”<br>Фізико-технічний інститут                                                                                                                                                                                             |
| Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу                                                                                                                                                                                                              | Ступінь – бакалавр<br>Кваліфікація – Фахівець із захисту інформації в інформаційних і комунікаційних системах                                                                                                                                                                                                                  |
| Рівень з НРК                                                                                                                                                                                                                                                            | НРК України – 8 рівень                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Офіційна назва освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                       | Системи, технології та математичні методи кібербезпеки                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Тип диплому та обсяг освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                 | Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів, термін навчання 3 роки 10 місяці                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Наявність акредитації                                                                                                                                                                                                                                                   | Сертифікат МОН серія НД № 1192570 від 25 вересня 2017 р. Термін дії 2017-2018 рр.                                                                                                                                                                                                                                              |
| Передумови                                                                                                                                                                                                                                                              | Наявність повної загальної середньої освіти                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Мова(и) викладання                                                                                                                                                                                                                                                      | Українська/англійська                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Термін дії освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                           | До наступної акредитації                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми                                                                                                                                                                                                                | <a href="https://osvita.kpi.ua/node/103">https://osvita.kpi.ua/node/103</a>                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>2 – Мета освітньої програми</b>                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Підготовка фахівця, здатного вирішувати типові завдання і проблеми в галузі інформаційних технологій, кібербезпеки та здійснювати професійну діяльність для проектування, розробки, впровадження, супроводу та аудиту захищених інформаційних систем та засобів захисту |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>3 – Характеристика освітньої програми</b>                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Предметна область (галузь знань, спеціальність, вибіркові блоки)                                                                                                                                                                                                        | Галузь знань – Інформаційні технології<br>Спеціальність – 125 Кібербезпека<br>Вибіркові блоки – Системи та технології кібербезпеки;<br>Математичні методи кібербезпеки.                                                                                                                                                        |
| Орієнтація освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                           | Освітньо-професійна                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Основний фокус освітньої програми та спеціалізації                                                                                                                                                                                                                      | Базовий фокус ОП – системи та процеси кіберпростору, засоби та заходи захисту.<br><br>Ключові слова: кібернетична безпека, інформаційно-телекомунікаційні системи, апаратні та програмні засоби захисту інформації, системи і технології кібербезпеки, математичні методи кібербезпеки, аудит кіберінцидентів, технічний аудит |
| Особливості програми                                                                                                                                                                                                                                                    | Проходження переддипломної практики та виконання спільних проектів на замовлення державних, науково-дослідних установ, та провідних ІТ-компаній України за фахом, елементи дуальної освіти                                                                                                                                     |

| <b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Придатність до працевлаштування                                               | <p>213 Професіонали в галузі обчислень</p> <p>2131 Професіонали в галузі обчислювальних систем</p> <p>2131.2 Розробники обчислювальних систем, адміністратор системи інженер з програмного забезпечення комп'ютерів</p> <p>2132.2 Розробники комп'ютерних програм, інженер –програміст, програміст (бази даних), програміст прикладний</p> <p>2149.2 Професіонал із організації інформаційної безпеки</p> <p>Можуть працювати фахівцями із захисту інформації та кібербезпеки в складі відповідних департаментів організацій, підприємств та банків, розробниками та тестувальниками застосунків, що потребують виконання особливих вимог щодо інформаційної та кібернетичної безпеки; керівниками та співробітниками служб захисту інформації; аудиторам інформаційної та кібернетичної безпеки, адміністраторами інформаційної та кібернетичної безпеки, проектувальниками систем захисту в кіберпросторі; розробниками програмних та програмно-апаратних засобів захисту інформації в кіберпросторі, консультантами-інструкторами з кібербезпеки, аналітиками з питань кібербезпеки в організаціях, установах державної та інших форм власності, спеціалістами в галузі кібербезпеки в складі правоохоронних органів, спеціалістами з забезпечення кібербезпеки в кіберпросторі (зокрема, в соціальних мережах; об'єктах з використанням "інтернету речей", об'єктах критичної інфраструктури (електростанції, водо-, газопостачання тощо)).</p> |
| Подальше навчання                                                             | Продовження освіти за другим (освітньо-професійним, освітньо-науковим) рівнем вищої освіти                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>5 – Викладання та оцінювання</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Викладання та навчання                                                        | Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; технологія змішаного навчання, практики ; виконання дипломної роботи (бакалаврської дипломної роботи)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Оцінювання                                                                    | На основі рейтингової системи, усних та письмових екзаменів, тестування                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>6 – Програмні компетентності</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Інтегральна компетентність                                                    | Здатність вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області кібернетичної безпеки, що передбачає застосування певних теорій, моделей та методів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Загальні компетентності (ЗК)</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ЗК 1                                                                          | Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ЗК 2                                                                          | Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ЗК 3                                                                          | Здатність професійно спілкуватися державною та іноземною мовами як усно, так і письмово.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ЗК 4                                                                          | Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми за професійним спрямуванням.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ЗК 5                                                                          | Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ЗК 6                                                                          | 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;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЗК 7                                            | 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. |
| <b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ФК 1                                            | Здатність застосовувати законодавчу та нормативно- правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі.                                                                                                                                                                                                                                 |
| ФК 2                                            | Здатність до використання інформаційно- комунікаційних технологій, сучасних методів і моделей інформаційної безпеки.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ФК 3                                            | Здатність до використання програмних та програмно- апаратних комплексів засобів захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ФК 4                                            | Здатність забезпечувати неперервність бізнесу згідно встановленої політики інформаційної безпеки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ФК 5                                            | Здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки.                                                                                                                                                                                                                          |
| ФК 6                                            | Здатність відновлювати штатне функціонування інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем після реалізації загроз , здійснення кібератак, збоїв та відмов різних класів та походження.                                                                                                                                                                                                |
| ФК 7                                            | Здатність впроваджувати та забезпечувати функціонування комплексних систем захисту інформації (комплекси нормативно-правових, організаційних та технічних засобів і методів, процедур, практичних прийомів та ін.)                                                                                                                                                                                               |
| ФК 8                                            | Здатність здійснювати процедури управління інцидентами, проводити розслідування, надавати їм оцінку.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ФК 9                                            | Здатність здійснювати професійну діяльність на основі впровадженої системи управління інформаційною та/або кібербезпекою                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ФК 10                                           | Здатність застосовувати методи та засоби криптографічного та технічного захисту інформації на об'єктах інформаційної діяльності.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ФК 11                                           | Здатність виконувати моніторинг процесів функціонування інформаційних інформаційно- телекомунікаційних (автоматизованих) систем згідно встановленої політики інформаційної та/ або кібербезпеки.                                                                                                                                                                                                                 |
| ФК 12                                           | Здатність аналізувати, виявляти та оцінювати можливі загрози, уразливості та дестабілізуючі чинники інформаційному простору та інформаційним ресурсам згідно з встановленою політикою інформаційної та/або кібербезпеки                                                                                                                                                                                          |
| ФК 13                                           | Здатність розв'язувати задачі за фахом із використанням математичних методів, алгоритмів, прикладних та системних програмних рішень та технологій                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ФК 14                                           | Здатність розв'язувати задачі із забезпечення конфіденційності, цілісності, доступності та спостережності інформації та керування нею із використанням сучасних технологій, моделей та методів кібербезпеки із врахуванням вимог нормативних документів та стандартів                                                                                                                                            |
| <b>7 – Програмні результати навчання</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>ЗНАННЯ</b>                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ЗН 1                                            | Вищої математики, алгебри, геометрії, спеціальних розділів математики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|               |                                                                                                                                                                                                            |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЗН 2          | Фізики, диференціальних рівнянь, теорії скінчених полів                                                                                                                                                    |
| ЗН 3          | Теорії ймовірностей та математичної статистики                                                                                                                                                             |
| ЗН 4          | Дискретної математики, алгоритмів та структур даних                                                                                                                                                        |
| ЗН 5          | Мов та технологій програмування, технологій забезпечення якості програмних засобів, баз даних та інформаційних систем                                                                                      |
| ЗН 6          | Основних принципів економіки і організації виробництва                                                                                                                                                     |
| ЗН 7          | Основ безпеки життєдіяльності та цивільного захисту. основ здорового способу життя                                                                                                                         |
| ЗН 8          | Методів теорії сигналів                                                                                                                                                                                    |
| ЗН 9          | Принципів та технологій цифрової схемотехніки                                                                                                                                                              |
| ЗН 10         | Моделей, методів, систем та технологій кібернетичної безпеки                                                                                                                                               |
| ЗН 11         | Методів та підходів аналізу та моніторингу кібернетичної безпеки, підходів системного інжинірингу                                                                                                          |
| ЗН 12         | Принципів теорії інформації та кодування                                                                                                                                                                   |
| ЗН 13         | Криптографічних алгоритмів та основних засад криптографії                                                                                                                                                  |
| ЗН 14         | Інформаційних технологій                                                                                                                                                                                   |
| ЗН 15         | Архітектури комп'ютерних систем                                                                                                                                                                            |
| ЗН 16         | Архітектури, принципів функціонування та протоколів комп'ютерних мереж                                                                                                                                     |
| ЗН 17         | Архітектури та принципів функціонування операційних систем                                                                                                                                                 |
| ЗН 18         | Засобів та заходів технічного захисту інформації та принципів їх застосування                                                                                                                              |
| ЗН 19         | Знання гуманітарних наук (історичні, філософські, психологічні, правові н/д)                                                                                                                               |
| ЗН 20         | Знання української та іноземної мов                                                                                                                                                                        |
| ЗН 21         | Механізмів та засобів забезпечення безпеки інтернет-ресурсів                                                                                                                                               |
| ЗН22          | Принципів та методик побудови систем захисту інформації                                                                                                                                                    |
| ЗН 23         | Засобів та методик технічного аудиту                                                                                                                                                                       |
| ЗН 24         | Методів та засобів управління інформаційною безпекою                                                                                                                                                       |
| ЗН 25         | Нормативно-правових вимог із забезпечення інформаційної безпеки                                                                                                                                            |
| ЗН 26         | Принципів функціонування систем та мереж передачі даних                                                                                                                                                    |
| ЗН 27         | Спеціальних розділів програмування                                                                                                                                                                         |
| ЗН 28         | Моделей та методів прийняття рішень                                                                                                                                                                        |
| ЗН 29         | Методів теорії ризиків                                                                                                                                                                                     |
| ЗН 30         | Методів теорії керування                                                                                                                                                                                   |
| ЗН 31         | Технологій та алгоритмів аналізу даних                                                                                                                                                                     |
| ЗН 32         | Принципів та методів нечіткого моделювання                                                                                                                                                                 |
| ЗН 33         | Підходів системного аналізу                                                                                                                                                                                |
| ЗН 34         | Спеціальних технологій та прийомів програмування                                                                                                                                                           |
| ЗН 35         | Моделей та технологій інформаційно-аналітичних досліджень                                                                                                                                                  |
| <b>УМІННЯ</b> |                                                                                                                                                                                                            |
| УМ 1          | Застосовувати знання державної та іноземних мов з метою забезпечення ефективності професійної комунікації                                                                                                  |
| УМ 2          | Організовувати власну професійну діяльність, обирати оптимальні методи та способи розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, оцінювати їхню ефективність |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УМ 3  | Використовувати результати самостійного пошуку, аналізу та синтезу інформації з різних джерел для ефективного рішення спеціалізованих задач                                                                                                                                                                                                                                                            |
| УМ 4  | Аналізувати, аргументувати приймати рішення при розв'язанні складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов, відповідати за прийняті рішення                                                                                                                                                           |
| УМ 5  | Адаптуватися в умовах часткої зміни технологій професійної діяльності, прогнозувати кінцевий результат                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| УМ 6  | Критично осмислювати основні теорії, принципи, методи і поняття у навчанні та професійній діяльності                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| УМ 7  | Діяти на основі законодавчої та нормативно-правової бази України та вимог відповідних стандартів, у тому числі міжнародних в галузі інформаційної та /або кібербезпеки;                                                                                                                                                                                                                                |
| УМ 8  | Готувати пропозиції до нормативних актів щодо забезпечення інформаційної та /або кібербезпеки;                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| УМ 9  | Впроваджувати процеси, що базуються на національних та міжнародних стандартах, виявлення, ідентифікації, аналізу та реагування на інциденти інформаційної та/або кібербезпеки                                                                                                                                                                                                                          |
| УМ 10 | Виконувати аналіз та декомпозицію інформаційно-телекомунікаційних систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| УМ 11 | Виконувати аналіз зв'язків між інформаційними процесами на віддалених обчислювальних системах                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| УМ 12 | Розробляти моделі загроз та порушника                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| УМ 13 | Аналізувати проекти інформаційно-телекомунікаційних систем базуючись на стандартизованих технологіях та протоколах передачі даних                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| УМ 14 | Вирішувати завдання захисту програм та інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах програмно-апаратними засобами та давати оцінку результативності якості прийнятих рішень                                                                                                                                                                                                  |
| УМ 15 | Використовувати сучасне програмно-апаратне забезпечення інформаційно-комунікаційних технологій                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| УМ 16 | Реалізовувати комплексні системи захисту інформації в автоматизованих системах (АС) організації (підприємства) відповідно до вимог нормативно-правових документів                                                                                                                                                                                                                                      |
| УМ 17 | Забезпечувати процеси захисту та функціонування інформаційно- телекомунікаційних (автоматизованих) систем на основі практик, навичок та знань, щодо структурних (структурно-логічних) схем, топології мережі, сучасних архітектур інформаційних ресурсів з відображенням взаємозв'язків та інформаційних потоків, процесів для внутрішніх і віддалених компонент; та моделей захисту електронних даних |
| УМ 18 | Використовувати програмні та програмно-апаратні комплекси захисту інформаційних ресурсів                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| УМ 19 | Застосовувати теорії та методи захисту для забезпечення безпеки інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| УМ 20 | Забезпечувати функціонування спеціального програмного забезпечення, щодо захисту інформації від руйнуючих програмних впливів, руйнуючих кодів в інформаційно-телекомунікаційних системах                                                                                                                                                                                                               |



|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УМ 21 | Вирішувати задачі забезпечення та супроводу (в.т. числі: огляд, тестування, підзвітність) системи управління доступом згідно встановленої політики безпеки в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних системах                                                                                           |
| УМ 22 | Вирішувати задачі управління процедурами ідентифікації, автентифікації, авторизації процесів і користувачів в інформаційно- телекомунікаційних системах згідно встановленої політики інформаційної і\або кібербезпеки;                                                                                           |
| УМ 23 | Реалізовувати заходи з протидії отриманню несанкціонованого доступу до інформаційних ресурсів і процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах                                                                                                                           |
| УМ 24 | Вирішувати задачі управління доступом до інформаційних ресурсів та процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах на основі моделей управління доступом (мандатних, дискреційних, рольових)                                                                              |
| УМ 25 | Забезпечувати введення підзвітності системи управління доступом до електронних інформаційних ресурсів і процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах з використанням журналів реєстрації подій, їх аналізу та встановлених процедур захисту                            |
| УМ 26 | Впроваджувати заходи та забезпечувати реалізацію процесів попередження отриманню несанкціонованого доступу і захисту інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем на основі еталонної моделі взаємодії відкритих систем                                                               |
| УМ 27 | Вирішувати задачі захисту потоків даних в інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах;                                                                                                                                                                                             |
| УМ 28 | Аналізувати та проводити оцінку ефективності та рівня захищеності ресурсів різних класів в інформаційних та інформаційно- телекомунікаційних (автоматизованих) системах в ході проведення випробувань згідно встановленої політики інформаційної та\або кібербезпеки;                                            |
| УМ 29 | Здійснювати оцінювання можливості реалізації потенційних загроз інформації, що обробляється в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних системах, ефективності використання комплексів засобів захисту в умовах реалізації загроз різних класів                                                           |
| УМ 30 | Здійснювати оцінювання можливості несанкціонованого доступу до елементів інформаційно-телекомунікаційних систем                                                                                                                                                                                                  |
| УМ 31 | Застосовувати теорії та методи захисту для забезпечення безпеки елементів інформаційно-телекомунікаційних систем                                                                                                                                                                                                 |
| УМ 32 | Вирішувати задачі управління процесами відновлення штатного функціонування інформаційно-телекомунікаційних систем з використанням процедур резервування згідно встановленої політики безпеки                                                                                                                     |
| УМ 33 | Вирішувати задачі забезпечення безперервності бізнес процесів організації на основі теорії ризиків;                                                                                                                                                                                                              |
| УМ 34 | Приймати участь у розробці та впровадженні стратегії інформаційної безпеки та\або кібербезпеки відповідно до цілей і завдань організації                                                                                                                                                                         |
| УМ 35 | Вирішувати задачі забезпечення та супроводу комплексних систем захисту інформації, а також протидії несанкціонованому доступу до інформаційних ресурсів і процесів в інформаційних та інформаційно- телекомунікаційних (автоматизованих) системах згідно встановленої політики інформаційної і\або кібербезпеки; |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УМ 36 | Виявляти небезпечні сигнали технічних засобів                                                                                                                                                                                                                                       |
| УМ 37 | Вимірювати параметри небезпечних та завадових сигналів під час інструментального контролю процесів захисту інформації та визначати ефективність захисту інформації від витоку технічними каналами відповідно до вимог нормативних документів системи технічного захисту інформації; |
| УМ 38 | Інтерпретувати результати проведення спеціальних вимірювань з використанням технічних засобів, контролю характеристик інформаційно-телекомунікаційних систем відповідно до вимог нормативних документів системи технічного захисту інформації                                       |
| УМ 39 | Проводити атестацію (спираючись на облік та обстеження) режимних територій (зон), приміщень тощо в умовах додержання режиму секретності із фіксуванням результатів у відповідних документах                                                                                         |
| УМ 40 | Інтерпретувати результати проведення спеціальних вимірювань з використанням технічних засобів, контролю характеристик ІТС відповідно до вимог нормативних документів системи технічного захисту інформації;                                                                         |
| УМ 41 | Забезпечувати неперервність процесу ведення журналів реєстрації подій та інцидентів на основі автоматизованих процедур                                                                                                                                                              |
| УМ 42 | Впроваджувати процеси виявлення, ідентифікації, аналізу та реагування на інциденти інформаційної і/або кібербезпеки                                                                                                                                                                 |
| УМ 43 | Застосовувати національні та міжнародні регулюючі акти в сфері інформаційної безпеки та/ або кібербезпеки для розслідування інцидентів;                                                                                                                                             |
| УМ 44 | Вирішувати задачі забезпечення безперервності бізнес-процесів організації на основі теорії ризиків та встановленої системи управління інформаційною безпекою, згідно з вітчизняними та міжнародними вимогами та стандартами;                                                        |
| УМ 45 | Застосовувати ріні класи політик інформаційної безпеки та/ або кібербезпеки, що базуються на ризик-орієнтованому контролі доступу до інформаційних активів;                                                                                                                         |
| УМ 46 | Здійснювати аналіз та мінімізацію ризиків обробки інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах                                                                                                                                                                             |
| УМ 47 | Вирішувати задачі захисту інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах з використанням сучасних методів та засобів криптографічного захисту інформації;                                                                                                   |
| УМ 48 | Виконувати впровадження та підтримку систем виявлення вторгнень та використовувати компоненти криптографічного захисту для забезпечення необхідного рівня захищеності інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах;                                                        |
| УМ 49 | Забезпечувати належне функціонування системи моніторингу інформаційних ресурсів і процесів в інформаційно-телекомунікаційних системах;                                                                                                                                              |
| УМ 50 | Забезпечувати функціонування програмних та програмно-апаратних комплексів виявлення вторгнень різних рівнів та класів (статистичних, сигнатурних, статистично-сигнатурних);                                                                                                         |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УМ 51                                                | Підтримувати працездатність та забезпечувати конфігурування систем виявлення вторгнень в інформаційно-телекомунікаційних системах                                                                                                     |
| УМ 52                                                | Використовувати інструментарій для моніторингу процесів в інформаційно-телекомунікаційних системах;                                                                                                                                   |
| УМ 53                                                | Вирішувати задачі аналізу програмного коду на наявність можливих загроз                                                                                                                                                               |
| УМ 54                                                | Усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні                                                   |
| <b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b> |                                                                                                                                                                                                                                       |
| Кадрове Забезпечення                                 | Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 3 до Ліцензійних умов, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187)                |
| Матеріально-технічне забезпечення                    | Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 4 до Ліцензійних умов, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187)    |
| Інформаційне та навчально-методичне забезпечення     | Відповідно до вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 5 до Ліцензійних умов, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187) |
| <b>9 – Академічна мобільність</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                       |
| Національна кредитна мобільність                     | Участь студентів у програмах академічної мобільності, можливість укладення угод про академічну мобільність                                                                                                                            |
| Міжнародна кредитна мобільність                      | Можливість укладення угод про міжнародну академічну мобільність, про тривалі міжнародні проекти                                                                                                                                       |
| Навчання іноземних здобувачів вищої освіти           | Викладання іноземною мовою                                                                                                                                                                                                            |

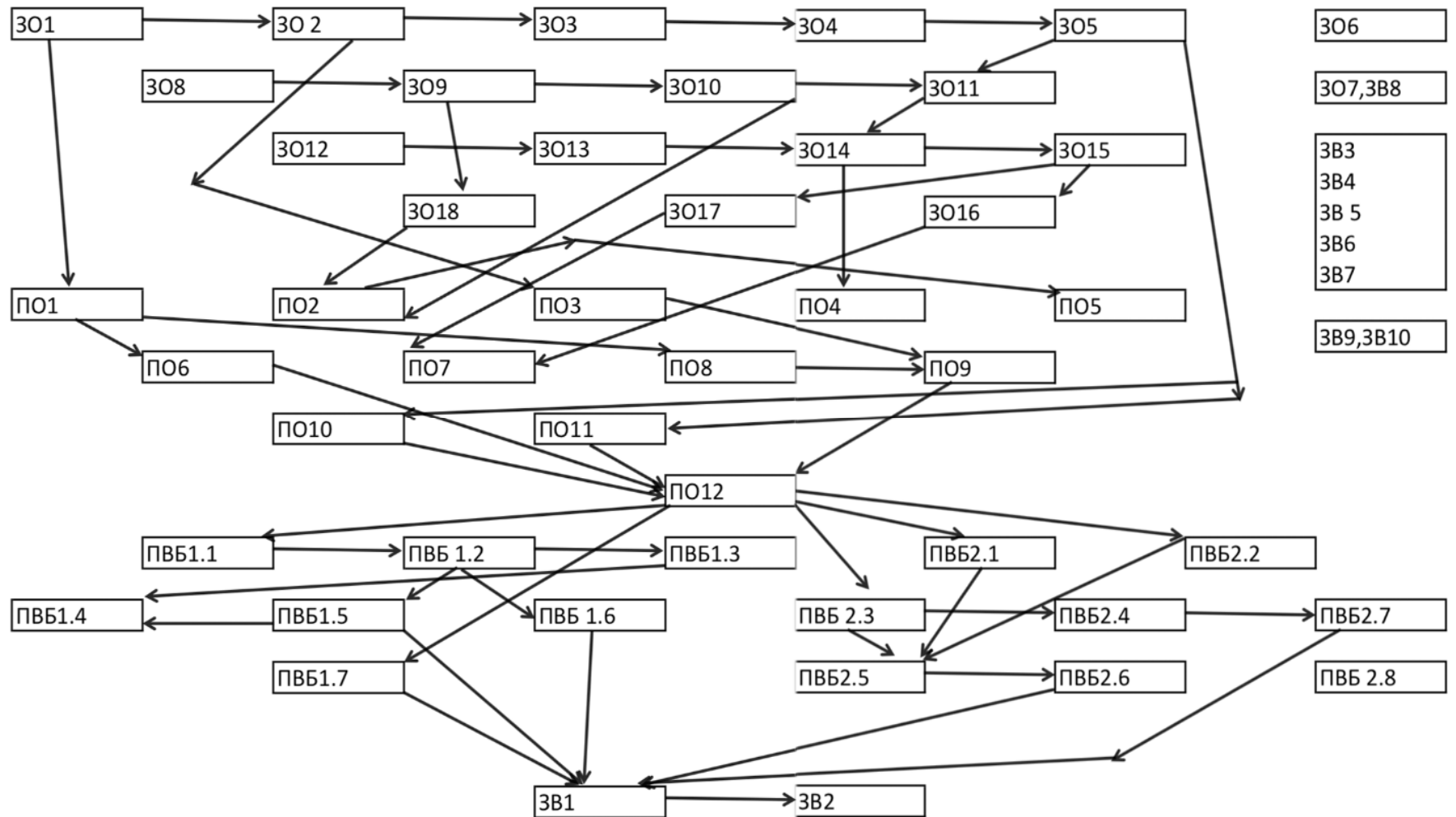
## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

| Код н/д                             | Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота) | Кількість кредитів | Форма підсумкового контролю |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|
| 1                                   | 2                                                                                                               | 3                  | 4                           |
| <b>1. Цикл загальної підготовки</b> |                                                                                                                 |                    |                             |
| <b>Обов'язкові компоненти ОП</b>    |                                                                                                                 |                    |                             |
| ЗО 1                                | Вища математика                                                                                                 | 17                 | Екзамен                     |
| ЗО 2                                | Фізика                                                                                                          | 14,5               | Залік, екзамен              |
| ЗО 3                                | Теорія ймовірностей та математична статистика                                                                   | 6                  | Екзамен                     |

| 1                                                                    | 2                                                                           | 3    | 4              |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------|----------------|
| ЗО 4                                                                 | Дискретна математика                                                        | 8    | Залік,екзамен  |
| ЗО 5                                                                 | Програмування                                                               | 14,5 | Залік, екзамен |
| ЗО 6                                                                 | Економіка і організація виробництва                                         | 4    | Залік          |
| ЗО 7                                                                 | БЖД та цивільний захист                                                     | 2    | Залік          |
| ЗО 8                                                                 | Теорія сигналів                                                             | 5    | Залік          |
| ЗО 9                                                                 | Цифрова схемотехніка                                                        | 3    | Залік          |
| ЗО 10                                                                | Кібернетична безпека                                                        | 7    | Залік, екзамен |
| ЗО 11                                                                | Аналіз та моніторинг кібернетичної безпеки                                  | 3,5  | Екзамен        |
| ЗО 12                                                                | Теорія інформації та кодування                                              | 5    | Екзамен        |
| ЗО 13                                                                | Криптографія                                                                | 5,5  | Екзамен        |
| ЗО 14                                                                | Інформаційні технології                                                     | 3    | Залік          |
| ЗО 15                                                                | Архітектура комп'ютерних систем                                             | 3    | Залік          |
| ЗО 16                                                                | Комп'ютерні мережі                                                          | 5    | Екзамен        |
| ЗО 17                                                                | Операційні системи                                                          | 5    | Екзамен        |
| ЗО 18                                                                | Технічний захист інформації                                                 | 4,5  | Екзамен        |
| <b>Вибіркові компоненти ОП</b>                                       |                                                                             |      |                |
| ЗВ 1                                                                 | Переддипломна практика                                                      | 7,5  | Залік          |
| ЗВ 2                                                                 | Дипломне проектування                                                       | 6    | Захист         |
| ЗВ 3                                                                 | Історичні н/д                                                               | 2    | Залік          |
| ЗВ 4                                                                 | Україномовні н/д                                                            | 2    | Залік          |
| ЗВ 5                                                                 | Філософські н/д                                                             | 2    | Залік          |
| ЗВ 6                                                                 | Психологічні н/д                                                            | 2    | Залік          |
| ЗВ 7                                                                 | Правові н/д                                                                 | 2    | Залік          |
| ЗВ 8                                                                 | Фізичне виховання або основи здорового способу життя                        | 5    | Залік          |
| ЗВ 9                                                                 | Іноземна мова                                                               | 6    | Залік          |
| ЗВ 10                                                                | Іноземна мова професійного спрямування                                      | 4    | Залік          |
| <b>2. Цикл професійної підготовки</b>                                |                                                                             |      |                |
| ПО 1                                                                 | Алгебра та геометрія                                                        | 7,5  | Залік, екзамен |
| ПО 2                                                                 | Вступ до кібернетичної безпеки                                              | 2    | Залік          |
| ПО 3                                                                 | Диференціальні рівняння                                                     | 5    | Екзамен        |
| ПО 4                                                                 | Алгоритми та структури даних                                                | 4    | Залік          |
| ПО 5                                                                 | Системи та технології кібернетичної безпеки                                 | 4,5  | Екзамен        |
| ПО 6                                                                 | Системний інжиніринг                                                        | 4    | Залік          |
| ПО 7                                                                 | Безпека операційних систем та комп'ютерних мереж                            | 8,5  | Екзамен        |
| ПО 8                                                                 | Теорія скінченних полів                                                     | 3    | Залік          |
| ПО 9                                                                 | Спеціальні розділи математики                                               | 6,5  | Екзамен        |
| ПО 10                                                                | Бази даних та інформаційні системи                                          | 3    | Залік          |
| ПО 11                                                                | Технології забезпечення якості програмних засобів                           | 4    | Екзамен        |
| ПО 12                                                                | Дослідницький практикум за спеціальністю                                    | 1    | Залік          |
| <b>Блок вибіркових дисциплін “Системи і технології кібербезпеки”</b> |                                                                             |      |                |
| ПВБ 1.1                                                              | Безпека інтернет-ресурсів                                                   | 4    | Залік          |
| ПВБ 1.2                                                              | Комплексні системи захисту інформації: проектування, впровадження, супровід | 5    | Залік          |

| 1                                                                 | 2                                                        | 3            | 4       |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------|---------|
| ПВБ 1.3                                                           | Технічний аудит                                          | 5,5          | Екзамен |
| ПВБ 1.4                                                           | Управління інформаційною безпекою                        | 3,5          | Залік   |
| ПВБ 1.5                                                           | Нормативно-правове забезпечення інформаційної безпеки    | 3,5          | Залік   |
| ПВБ 1.6                                                           | Системи та мережі передачі інформації                    | 3,5          | Екзамен |
| ПВБ 1.7                                                           | Спеціальні розділи програмування                         | 8            | Залік   |
| <b>Блок вибірових дисциплін “Математичні методи кібербезпеки”</b> |                                                          |              |         |
| ПВБ 2.1                                                           | Моделі та методи прийняття рішень                        | 4            | Залік   |
| ПВБ 2.2                                                           | Теорія ризиків                                           | 4,5          | Екзамен |
| ПВБ 2.3                                                           | Теорія керування                                         | 4,5          | Екзамен |
| ПВБ 2.4                                                           | Аналіз даних                                             | 4            | Залік   |
| ПВБ 2.5                                                           | Нечітке моделювання систем безпеки                       | 3            | Залік   |
| ПВБ 2.6                                                           | Системний аналіз                                         | 5            | Залік   |
| ПВБ 2.7                                                           | Спеціальні розділи програмування                         | 4            | Залік   |
| ПВБ 2.8                                                           | Методи та технології інформаційно-аналітичних досліджень | 4            | Залік   |
| <b>Загальний обсяг циклу загальної підготовки:</b>                |                                                          | <b>154</b>   |         |
| <b>Загальний обсяг циклу професійної підготовки:</b>              |                                                          | <b>86</b>    |         |
| <b>Загальний обсяг обов’язкових компонент:</b>                    |                                                          | <b>168,5</b> |         |
| <b>Загальний обсяг вибірових компонент:</b>                       |                                                          | <b>71,5</b>  |         |
| <b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>                         |                                                          | <b>240</b>   |         |

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



#### **4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою “Системи, технології та математичні методи кібербезпеки” спеціальності 125 Кібербезпека проводиться у формі захисту кваліфікаційної бакалаврської роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації бакалавра з кібербезпеки за ОПП “Системи, технології та математичні методи кібербезпеки”.

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

## 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

|      | 3О |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |    |    |    |    |    | 3В |       |   |   |   |   |   |   |   |    |
|------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-------|----|----|----|----|----|----|-------|---|---|---|---|---|---|---|----|
|      | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13    | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 1  | 2     | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 3К1  | +  | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +     | +  | +  | +  | +  | +  | +  |       |   |   |   |   |   |   | + | +  |
| 3К2  |    |   |   |   |   |   |   |   |   | +  |    |    |       | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +     |   |   |   |   |   |   |   | +  |
| 3К3  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |    |    |    |    |    |    |       |   | + |   |   |   | + | + |    |
| 3К4  |    |   |   |   |   |   |   |   |   | +  | +  | +  | +     | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +     |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 3К 5 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |    |    |    |    |    | +  | +     |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 3К 6 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |    |    |    |    |    |    |       |   |   |   |   | + |   |   |    |
| 3К 7 |    |   |   |   |   |   | + |   |   |    |    |    |       |    |    |    |    |    |    |       | + |   | + | + |   | + |   |    |
| ФК10 |    |   |   |   |   |   |   | + | + |    |    | +  | +     |    |    |    |    | +  |    |       |   |   |   |   |   |   |   |    |
| ФК11 |    |   |   |   |   |   |   |   |   | +  |    |    |       | +  | +  | +  | +  |    |    |       |   |   |   |   |   |   |   |    |
| ФК12 |    |   |   |   |   |   |   |   |   | +  |    |    |       |    |    |    |    |    |    |       |   |   |   |   |   |   |   |    |
| ФК13 | +  | + | + | + | + |   |   |   | + | +  | +  | +  | +     | +  | +  | +  | +  |    | +  | +     |   |   |   |   |   |   |   |    |
| ФК14 |    |   |   |   |   |   |   |   |   | +  |    |    | +     | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +     |   |   |   |   |   |   |   |    |
|      | ПО |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | ПВБ-1 |    |    |    |    |    |    | ПВБ-2 |   |   |   |   |   |   |   |    |
|      | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1     | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |    |
| ФК1  |    | + |   |   | + |   | + |   |   |    |    |    |       |    |    |    | +  |    |    |       | + |   |   |   |   |   |   |    |
| ФК2  |    |   |   | + | + | + | + |   |   | +  | +  | +  | +     | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +     | + | + | + | + | + | + | + |    |
| ФК3  |    |   |   |   | + | + | + |   |   | +  | +  |    |       | +  | +  | +  |    | +  | +  |       |   |   |   |   |   | + | + |    |
| ФК4  |    | + |   |   | + |   |   |   |   |    |    |    |       | +  |    | +  |    |    |    | +     |   |   | + | + |   |   |   |    |
| ФК5  |    |   |   |   | + |   | + |   |   |    |    |    |       | +  | +  | +  |    |    |    | +     | + |   |   | + |   |   |   |    |
| ФК6  |    |   |   |   | + |   | + |   |   | +  |    |    |       |    |    |    |    |    |    |       |   |   |   |   |   |   |   |    |
| ФК7  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       | +  |    |    |    |    |    |       | + |   |   |   |   |   |   |    |
|      |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |    |    |    |    |    |    |       |   |   |   |   |   |   |   |    |





|      |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |  |
|------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-------|---|---|---|---|---|---|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|--|
| 3H13 |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       | + |   |   |   |   |   | +     |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |  |
| 3H14 |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |   | + | + | + | + |   | +     |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |  |
| 3H15 |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |   |   | + |   |   |   | +     |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |  |
| 3H16 |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |   |   |   | + |   |   | +     |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |  |
| 3H17 |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |   |   |   |   | + |   | +     |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |  |
| 3H18 |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |   |   |   |   |   | + | +     |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |  |
| 3H19 |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |   |   |   |   |   |   | +     |   | + | + | + | + | + |   |   |  |   |   |  |
| 3H20 |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |   |   |   |   |   |   | +     |   |   | + |   |   |   |   |   |  | + | + |  |
|      |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |  |
|      | ПО-1 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | ПВБ-1 |   |   |   |   |   |   | ПВБ-2 |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |  |
|      | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |   |  |   |   |  |
| 3H1  | +    |   |   |   |   |   |   |   | + |    |    | +  |       |   |   |   |   |   |   | +     | + | + | + | + | + |   |   |   |  |   |   |  |
| 3H2  |      |   | + |   |   |   |   | + |   |    |    | +  |       |   |   |   |   |   |   |       |   | + |   | + | + |   |   |   |  |   |   |  |
| 3H3  |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | +  |       |   |   | + |   |   |   |       | + |   |   |   |   |   |   | + |  |   |   |  |
| 3H4  |      |   |   | + |   |   |   |   |   |    |    | +  |       |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   | + | + |  |   |   |  |
| 3H5  |      |   |   |   |   |   |   |   |   | +  | +  | +  |       |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   | + | + |  |   |   |  |
| 3H6  |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | +  |       |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |  |
| 3H7  |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | +  |       |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |  |
| 3H8  |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | +  |       |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |  |
| 3H9  |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | +  |       |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |  |
| 3H10 |      | + |   |   | + |   | + |   |   |    |    | +  |       | + |   | + |   |   |   |       |   |   |   | + |   |   |   |   |  |   |   |  |
| 3H11 |      |   |   |   | + | + | + |   |   |    |    | +  |       |   |   | + |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |  |
| 3H12 |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | +  |       |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |  |
| 3H13 |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | +  |       | + |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |  |
| 3H14 |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | +  | +     | + | + | + |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   | + |  |   |   |  |
| 3H15 |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | +  |       | + | + |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |  |
| 3H16 |      |   |   |   |   |   | + |   |   |    |    | +  | +     | + | + |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |  |
| 3H17 |      |   |   |   |   |   | + |   |   |    |    | +  |       | + | + |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |  |
| 3H18 |      |   |   |   |   |   | + |   |   |    |    | +  |       | + | + | + |   | + |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |  |

|      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| 3H19 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |   |  |   |   | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   | + |  |
| 3H20 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 3H21 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 3H22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |   |  | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 3H23 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |   |  |   | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 3H24 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |   |  |   |   | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 3H25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |   |  | + |   |   | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 3H26 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |   |  |   |   |   |   | + |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 3H27 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |   |  |   |   |   |   |   | + |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 3H28 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |   |  |   |   |   |   |   |   | + |   |   |   |   |   |   |  |
| 3H29 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |   |  |   |   |   |   |   |   | + |   |   |   |   |   |   |  |
| 3H30 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |   |  |   |   |   |   |   |   |   | + |   |   |   |   |   |  |
| 3H31 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   | + |   |   |   |   |  |
| 3H32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   | + |   |   |   |  |
| 3H33 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | + |   |   |  |
| 3H34 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | + |   |  |
| 3H35 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | + |  |

|     | 3O |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 3B |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|     | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| YM1 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   | + |   |   |   |   | + | +  |
| YM2 | +  | + | + | + |   |   |   |   |   | +  | +  |    |    |    |    |    |    |    | +  | + |   |   |   |   |   |   |   |    |
| YM3 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    | +  | + |   |   |   |   |   |   |   |    |
| YM4 | +  |   | + |   |   | + |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    | +  | + |   |   | + |   | + |   |   |    |
| YM5 |    |   | + |   |   | + |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    | +  | + |   |   |   | + |   |   |   |    |
| YM6 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    | +  | + |   |   | + |   |   |   |   |    |
| YM7 |    |   |   |   |   |   |   |   |   | +  |    |    |    |    |    |    |    |    | +  | + |   |   |   |   | + |   |   |    |
| YM8 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    | +  |   |   |   |   |   | + |   |   |    |



|      |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-------|---|---|---|---|---|---|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| УМ38 |    |   |   |   |   |   |   |   | + | +  |    |    |       |   |   |   |   | + | + | +     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| УМ39 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | +  |       |   |   |   |   |   | + | +     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| УМ40 |    |   |   |   |   |   |   |   | + | +  |    |    |       |   |   |   |   | + | + | +     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| УМ41 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    | +  |    |       |   |   |   | + | + |   | +     | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| УМ42 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    | +  |    |       |   |   |   |   |   | + | +     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| УМ43 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    | +  |    |       |   |   |   |   |   | + | +     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| УМ44 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |   |   |   |   |   | + | +     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| УМ45 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |   |   |   |   |   | + | +     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| УМ46 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |   |   |   |   |   | + | +     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| УМ47 |    |   |   |   |   |   |   |   |   | +  |    |    | +     | + |   | + |   |   |   | +     | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| УМ48 |    |   |   |   |   |   |   |   |   | +  |    |    |       | + |   |   |   |   |   | +     | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| УМ49 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    | +  |    |       |   |   |   |   |   |   | +     | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| УМ50 |    |   | + |   |   |   |   |   |   | +  |    |    |       |   | + |   | + | + |   | +     | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| УМ51 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |   |   |   | + | + |   | +     | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| УМ52 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    | +  |    |       |   |   |   | + | + |   | +     | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| УМ53 |    |   |   |   | + |   |   |   |   | +  |    |    |       |   |   | + |   |   |   | +     | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| УМ54 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |   |   |   |   |   |   |       |   | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
|      |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|      | ПО |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | ПВБ 1 |   |   |   |   |   |   | ПВБ 2 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|      | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |   |   |   |   |   |
| УМ1  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | +  |       |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| УМ2  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | +  |       | + | + |   |   |   | + |       |   | + |   |   |   | + |   |   |   |   |   |   |
| УМ3  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | +  |       |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| УМ4  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | +  |       |   |   |   |   |   |   | +     | + | + | + | + | + |   |   |   |   |   |   |   |
| УМ5  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | +  |       |   |   |   |   |   |   | +     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| УМ6  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | +  |       |   |   |   |   |   |   |       |   |   |   |   |   | + |   | + |   |   |   |   |
| УМ7  |    | + |   |   |   |   |   |   |   |    |    | +  |       |   |   |   | + |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| УМ8  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | +  |       |   |   |   | + |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| УМ9  |    |   |   |   | + | + | + |   |   |    | +  | +  | +     | + | + | + |   |   |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

|      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| YM10 |   |   |   |   |   | + |   |   |   |   |   | + |   |   |   |   |   | + | + |   |   |   | + |   | + | + | + |  |
| YM11 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | + | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | + |  |
| YM12 |   |   |   |   | + |   |   |   |   |   |   | + |   | + | + |   |   |   |   | + |   |   |   |   |   |   |   |  |
| YM13 |   |   |   |   | + |   | + |   |   |   |   | + |   |   | + |   |   | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| YM14 |   |   |   |   | + |   | + |   |   |   |   | + |   |   | + |   |   | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| YM15 |   |   |   |   |   |   | + |   |   |   |   | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| YM16 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | + |   | + |   | + | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| YM17 |   |   |   |   | + | + | + |   |   |   |   | + |   |   |   |   |   | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| YM18 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | + | + |   | + |   |   |   | + |   |   |   |   |   |   | + |   |  |
| YM19 | + | + | + | + | + |   | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |   |   | + | + | + | + |   | + | + | + | + |  |
| YM20 |   |   |   | + | + |   |   |   |   |   | + | + |   |   |   |   |   |   | + |   |   |   |   |   |   |   | + |  |
| YM21 |   |   |   |   | + |   | + |   |   |   |   | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| YM22 |   |   |   |   | + |   | + |   |   | + |   | + | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| YM23 |   |   |   |   | + |   | + |   |   | + |   | + | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| YM24 |   |   |   |   | + |   | + |   |   | + |   | + | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| YM25 |   |   |   |   | + |   | + |   |   | + |   | + | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| YM26 |   |   |   |   | + |   | + |   |   |   |   | + | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| YM27 |   |   |   |   | + |   | + |   |   |   |   | + | + |   |   |   |   | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| YM28 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | + |   | + | + | + |   |   |   |   |   |   |   | + |   |   | + |  |
| YM29 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | + |   | + | + | + |   |   |   | + |   |   |   | + |   |   |   |  |
| YM30 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | + |   |   | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| YM31 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |   | + |   |   | + | + | + | + |   | + | + | + | + |  |
| YM32 |   |   |   |   | + |   | + |   |   | + |   | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| YM33 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | + |   |   |   |   |   |   |   | + |   |   |   |   |   |   |   |  |
| YM34 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | + |   | + |   | + |   |   |   |   |   |   | + |   |   |   |   |  |
| YM35 |   |   |   |   | + |   | + |   |   |   |   | + |   | + |   | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| YM36 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | + |   |   | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| YM37 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| YM38 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |

|      |  |   |  |  |   |  |   |  |  |   |   |   |  |   |   |   |   |   |  |  |   |   |  |  |  |  |   |   |  |
|------|--|---|--|--|---|--|---|--|--|---|---|---|--|---|---|---|---|---|--|--|---|---|--|--|--|--|---|---|--|
| YM39 |  |   |  |  |   |  |   |  |  |   |   | + |  | + |   |   |   |   |  |  |   |   |  |  |  |  |   |   |  |
| YM40 |  |   |  |  |   |  |   |  |  |   |   | + |  |   |   |   |   |   |  |  |   |   |  |  |  |  |   |   |  |
| YM41 |  |   |  |  | + |  | + |  |  | + |   | + |  |   |   |   |   |   |  |  |   |   |  |  |  |  |   |   |  |
| YM42 |  |   |  |  |   |  |   |  |  |   |   | + |  |   | + | + |   |   |  |  |   |   |  |  |  |  |   |   |  |
| YM43 |  |   |  |  |   |  |   |  |  |   |   | + |  |   | + | + |   |   |  |  |   |   |  |  |  |  |   |   |  |
| YM44 |  |   |  |  |   |  |   |  |  |   |   | + |  |   |   | + |   |   |  |  | + |   |  |  |  |  |   |   |  |
| YM45 |  | + |  |  |   |  |   |  |  |   |   | + |  |   |   |   |   |   |  |  | + |   |  |  |  |  |   |   |  |
| YM46 |  |   |  |  |   |  |   |  |  |   |   | + |  |   |   | + |   |   |  |  |   | + |  |  |  |  |   |   |  |
| YM47 |  |   |  |  |   |  |   |  |  |   |   | + |  | + |   |   |   |   |  |  |   |   |  |  |  |  |   |   |  |
| YM48 |  |   |  |  | + |  | + |  |  |   |   | + |  |   |   |   |   |   |  |  |   |   |  |  |  |  |   |   |  |
| YM49 |  |   |  |  | + |  |   |  |  |   |   | + |  |   |   |   |   |   |  |  |   |   |  |  |  |  |   |   |  |
| YM50 |  |   |  |  | + |  | + |  |  |   |   | + |  |   |   |   |   |   |  |  |   |   |  |  |  |  |   |   |  |
| YM51 |  |   |  |  | + |  | + |  |  |   |   | + |  |   |   |   |   |   |  |  |   |   |  |  |  |  |   |   |  |
| YM52 |  |   |  |  |   |  |   |  |  |   |   | + |  |   | + | + |   |   |  |  |   |   |  |  |  |  |   | + |  |
| YM53 |  |   |  |  |   |  |   |  |  |   | + | + |  |   |   |   |   | + |  |  |   |   |  |  |  |  | + |   |  |
| YM54 |  |   |  |  |   |  |   |  |  |   |   | + |  |   |   |   | + |   |  |  |   |   |  |  |  |  |   |   |  |