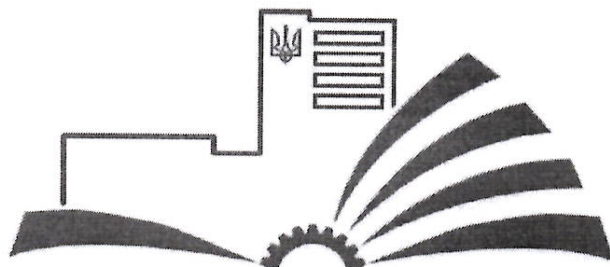


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Національний університет «Чернігівська політехніка»**  
**Навчально-науковий інститут електронних та інформаційних технологій**  
**Кафедра інформаційних технологій та програмної інженерії**



**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**Інженерія програмного забезпечення**

**Другого рівня вищої освіти**

**за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення»**

**галузь знань 12 Інформаційні технології**

**Кваліфікація: магістр з інженерії програмного забезпечення**

**ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ**

Голова вченої ради

/О.О.Новомлинець/

(протокол № 2 від «22» лютого 2021 р.)

Освітня програма вводиться в дію з «01» вересня 2021 р.

Вектор / О.О. Новомлинець/

(наказ № 33 від «22» лютого 2021р.)

Чернігів 2021 р.

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою спеціальності № 121 Інженерія програмного забезпечення у складі:

1. Білоус Ірина Володимирівна, кандидат технічних наук, завідувач кафедри інформаційних технологій та програмної інженерії Національного університету «Чернігівська політехніка», гарант освітньої програми
2. Дорош Марія Сергіївна, доктор технічних наук, доцент, професор кафедри інформаційних технологій та програмної інженерії Національного університету «Чернігівська політехніка»
3. Трунова Олена Василівна, кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри інформаційних технологій та програмної інженерії Національного університету «Чернігівська політехніка»

Розроблено на основі стандарту вищої освіти за спеціальністю 121 "Інженерія програмного забезпечення" галузі знань 12 "Інформаційні технології" для другого (магістерського) рівня вищої освіти, затвердженого Наказом Міністерства освіти і науки України від "17" листопада 2020 р. № 1424

Додаються рецензії таких стейкхолдерів:

1. Лисецького Юрія Михайловича, д.т.н., генерального директора ДП «ЕС ЕНД ТІ Україна»
2. Рись Ольги Олександрівни, координаторки Чернігівського ІТ кластеру

## 1. Профіль освітньої програми зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»

| <b>1 – Загальна інформація</b>  |   |
|---|---|
| <b>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</b>  | Національний університет «Чернігівська політехніка»<br>Навчально-науковий інститут електронних та інформаційних технологій<br>Кафедра інформаційних технологій та програмної інженерії  |
| <b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>   | Магістр<br>Магістр з інженерії програмного забезпечення   |
| <b>Офіційна назва освітньої програми</b>  | Інженерія програмного забезпечення  |
| <b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>  | Тип диплому – диплом магістра, одиничний.<br>90 кредитів ЄКТС,<br>Термін навчання 1 рік 4 місяці  |
| <b>Наявність акредитації</b>  | Акредитація освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення» освітнього ступеня магістр. Сертифікат про акредитацію серія УД № 26014127 від 04.11.2020 року. Термін дії сертифіката до 01.07.2024 року  |
| <b>Цикл/рівень вищої освіти</b>   | НРК України - 7 рівень, QF-EHEA – другий цикл, EQF-LLL - 7 рівень   |
| <b>Передумови</b>   | Наявність ступеня бакалавра за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення»<br>При вступі на базі бакалаврського рівня вищої освіти за іншими спеціальностями передбачено перевірку набуття особою компетентностей та результатів навчання, що визначені стандартом вищої освіти за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. |
| <b>Мова (и) викладання</b>  | Українська, англійська  |
| <b>Термін дії освітньої програми</b>  | Термін дії до 01.07.2024 року або до заміни новою   |
| <b>Інтернет адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>   | <a href="https://op.stu.cn.ua/view/total_view.php">https://op.stu.cn.ua/view/total_view.php</a>   |
| <b>2 – Мета освітньої програми</b>  |   |
| Метою ОП є підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні задачі і проблеми з розроблення, забезпечення якості, впровадження та супроводу програмних засобів, що передбачає проведення прикладних досліджень, спрямованих на вирішення актуальних завдань інноваційного характеру в різних предметних галузях. |   |
| <b>3 – Характеристика освітньої програми</b>  |   |
| <b>Предметна область (галузь знань, спеціальність,</b>  | Галузь знань 12 Інформаційні технології.<br>Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення».   |

|   |  |
|---|--|
| спеціалізація (за наявності))   |  |
| Орієнтація освітньої програми   | Освітньо-професійна – магістра.  |
| Основний фокус освітньої програми та спеціалізації                            | Загальний акцент сфокусовано на системному аналізі здобутків провідних світових дослідників та розробників в галузі програмної інженерії з врахуванням існуючих та інноваційних вимог, сформованих на глобальному ринку інформаційних технологій.  |
| Особливості програми :  | Формування компетентностей, які надають системне бачення в процесах прикладних досліджень, за рахунок участі в міжнародних проектах та заходах, партнерства з вітчизняними та закордонними закладами освіти та науки, а також ІТ-компаніями.   |
| <b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b> |  |
| Придатність до працевлаштування   | Назви професій згідно Національного класифікатора України (ДК 003:2010):<br>2132.2 інженер-програміст;<br>2132.2 програміст (база даних);<br>2132.2 програміст прикладний;<br>2132.2 програміст системний;<br>3121.1 фахівець з інформаційних технологій;<br>3121.1 фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення;<br>3121.1 фахівець з розроблення комп'ютерних програм;<br>2310.2 асистент;<br>2310.2 викладач вищого навчального закладу |
| Подальше навчання   | Можливість продовжити навчання за освітньою програмою третього рівня вищої освіти  |
| <b>5 – Викладання та оцінювання</b>   |  |
| Викладання та навчання  | Основні підходи, методи та технології, які використовуються у даній програмі: проблемно-орієнтоване навчання, електронне навчання в системі Moodle, самонавчання, навчання на основі досліджень.<br>Викладання проводиться у вигляді: лекцій, мультимедійних лекцій, семінарів, практичних занять, лабораторних робіт, самостійного навчання, індивідуальних занять.   |
| Оцінювання  | Усні та письмові екзамени, практика, курсові роботи та проекти, презентації тощо.  |
| <b>6 – Програмні компетентності</b>   |  |
| Інтегральна компетентність  | Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми інженерії програмного забезпечення, що передбачає проведення прикладних досліджень та/або здійснення інновацій в умовах невизначеності вимог.   |
| Загальні компетентності   | ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.  |
|   | ЗК02. Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.  |
|   | ЗК03. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.   |
|   | ЗК04. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами інших галузей знань/видів економічної діяльності).  |

|  |   |
|--|---|
|  | ЗК05. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).  |
|  | ЗК06. Здатність забезпечувати ефективну роботу команди та рухатися до спільної мети.  |
|  | ЗК07. Здатність до реалізації інноваційних розробок та проєктів.  |
|  | ЗК08. Здатність до ініціативності, відповідальності та навичок до превентивного і аварійного планування, управління заходами безпеки професійної діяльності, уміння приймати рішення у складних та непередбачуваних ситуаціях |
| <b>Фахові компетентності</b>   | СК01. Здатність аналізувати предметні області, формувати, класифікувати вимоги до програмного забезпечення.   |
|  | СК02. Здатність розробляти і реалізовувати наукові та/або прикладні проєкти у сфері інженерії програмного забезпечення.   |
|  | СК03. Здатність проєктувати архітектуру програмного забезпечення, моделювати процеси функціонування окремих підсистем в модуль.   |
|  | СК04. Здатність розвивати і реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї в інженерії програмного забезпечення.   |
|  | СК05. Здатність розробляти, аналізувати та застосовувати специфікації, стандарти, правила і рекомендації в сфері інженерії програмного забезпечення.  |
|  | СК06. Здатність ефективно керувати фінансовими, людськими, технічними та іншими ресурсами у сфері інженерії програмного забезпечення.   |
|  | СК07. Здатність критично осмислювати проблеми у галузі інформаційних технологій та на межі галузей знань, інтегрувати відповідні знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах.         |
|  | СК08. Здатність розробляти і координувати процеси, етапи та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.  |
|  | СК09. Здатність забезпечувати якість програмного забезпечення.  |
|  | СК10. Здатність розробляти та впроваджувати програмне забезпечення в проблемних областях, які визначають науково-технічний прогрес.   |
|  | СК11. Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у закладах вищої освіти та наукових структурах.  |
| <b>7 – Програмні результати навчання (ПРН)</b>   |   |
| ПРН01. Знати і застосовувати сучасні професійні стандарти і інші нормативно-правові документи з інженерії програмного забезпечення.  |   |
| ПРН02. Оцінювати і вибирати ефективні методи і моделі розроблення, впровадження, супроводу програмного забезпечення та управління відповідними процесами на всіх етапах життєвого циклу.   |   |
| ПРН03. Будувати і досліджувати моделі інформаційних процесів у прикладній області.   |   |
| ПРН04. Виявляти інформаційні потреби і класифікувати дані для проєктування програмного забезпечення.   |   |
| ПРН05. Розробляти, аналізувати, обґрунтовувати та систематизувати вимоги до програмного забезпечення.  |   |
| ПРН06. Розробляти і оцінювати стратегії проєктування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати варіанти проєктних рішень з точки зору якості кінцевого програмного продукту, ресурсних обмежень та інших факторів. |   |
| ПРН07. Аналізувати, оцінювати і застосовувати на системному рівні сучасні програмні та апаратні платформи для розв'язання складних задач інженерії програмного забезпечення.   |   |

|  |
|--|
| PH08. Розробляти і модифікувати архітектуру програмного забезпечення для реалізації вимог замовника.   |
| PH09. Обґрунтовано вибирати парадигми і мови програмування для розроблення програмного забезпечення; застосовувати на практиці сучасні засоби розроблення програмного забезпечення.  |
| PH10. Модифікувати існуючі та розробляти нові алгоритмічні рішення детального проєктування програмного забезпечення.   |
| PH11. Забезпечувати якість на всіх стадіях життєвого циклу програмного забезпечення, у тому числі з використанням релевантних моделей та методів оцінювання, а також засобів автоматизованого тестування і верифікації програмного забезпечення. |
| PH12. Приймати ефективні організаційно-управлінські рішення в умовах невизначеності та зміни вимог, порівнювати альтернативи, оцінювати ризики.  |
| PH13. Конфігурувати програмне забезпечення, керувати його змінами та розробленням програмної документації на всіх етапах життєвого циклу.  |
| PH14. Прогнозувати розвиток програмних систем та інформаційних технологій.   |
| PH15. Здійснювати реінжиніринг програмного забезпечення відповідно до вимог замовника.   |
| PH16. Планувати, організовувати та здійснювати тестування, верифікацію та валідацію програмного забезпечення.  |
| PH17. Збирати, аналізувати, оцінювати необхідну для розв'язання наукових і прикладних задач інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела.  |
| PH18. Комплексувати програмні засоби, враховуючи процеси збирання, інтеграції, розгортання програмного забезпечення, супроводження контролю версій програмного коду.   |
| PH19 Розробляти і викладати спеціальні дисципліни з професійної освіти у закладах вищої освіти   |

### **8 – Ресурсне забезпечення реалізації програм**

|   |  |
|---|--|
| <b>Кадрове забезпечення</b>                             | Науково-педагогічні працівники НУ «Чернігівська політехніка», які забезпечують виконання Ліцензійних умов  |
| <b>Матеріально-технічне забезпечення</b>                | Сучасне програмно-апаратне забезпечення інформаційно-комунікаційних технологій, комп'ютерні класи, мультимедійний комплекс, сучасна оргтехніка   |
| <b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b> | Система управління навчанням MOODLE, паперовий та електронний варіант навчально-методичного забезпечення навчального процесу<br>Виконання Ліцензійних умов за рахунок використання фонду наукової бібліотеки НУ «Чернігівська політехніка» та міжбібліотечного абонементу. |

### **9 – Академічна мобільність**

|   |   |
|---|---|
| <b>Національна кредитна мобільність</b>           | Допускаються індивідуальні угоди про академічну мобільність для навчання та проведення досліджень в університетах та наукових установах України.  |
| <b>Міжнародна кредитна мобільність</b>            | Академічна мобільність здобувачів здійснюється на підставі укладення угод про співробітництво між іноземним або вітчизняним вищим навчальним закладом (далі - «ВНЗ-партнери») та Університетом, за узгодженими та затвердженими в установленому порядку індивідуальними навчальними планами студентів та програмами навчальних дисциплін. |
| <b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b> | Не передбачено.   |

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

### 2.1. Перелік компонент ОП

| Код н/д  | Компонент освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота) | Кількість кредитів | Форма підсумкового контролю |
|--|--|--------------------|-----------------------------|
| 1  | 2  | 3                  | 4                           |
| <b>Обов'язкові компоненти ОП</b>               |  |                    |                             |
| OK1  | Іноземна мова за професійним спрямуванням  | 4                  | ЗАЛІК                       |
| OK2  | Цивільний захист та охорона праці в галузі   | 3                  | ЗАЛІК                       |
| OK3  | Технології розробки та супроводження програмного забезпечення систем   | 4                  | ІСПИТ                       |
| OK4  | Програмне забезпечення робототехнічних комплексів  | 4                  | ІСПИТ                       |
| OK5  | Методи дослідження предметної області  | 4                  | ІСПИТ                       |
| OK6  | Комплексний курсовий проект  | 3                  | ЗАЛІК                       |
| OK7  | Моделювання знань та інтелектуальний аналіз даних  | 4                  | ІСПИТ                       |
| OK8  | Моделювання, аналіз та інструментальні засоби безпеки комп'ютерних мереж                                       | 3                  | ЗАЛІК                       |
| OK9  | Методи і засоби забезпечення якості програмного забезпечення   | 4                  | ІСПИТ                       |
| OK10   | Start-up and Innovative IT Project Management  | 4                  | ІСПИТ                       |
| <b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b> |  | <b>37</b>          |                             |
| <b>Вибіркові компоненти ОП</b>                 |  |                    |                             |
| BK1  | Педагогіка і методика навчання в вищій школі   | 4                  | ЗАЛІК                       |
| BK2  | Вища освіта і Болонський процес  | 4                  | ЗАЛІК                       |
| BK3  | CASE-технології візуального проектування інформаційних комп'ютерних систем                                     | 5                  | ІСПИТ                       |
| BK4  | Інформаційні системи проектування програмного забезпечення   | 5                  | ІСПИТ                       |
| BK5  | Комп'ютерні системи штучного інтелекту   | 4                  | ІСПИТ                       |
| BK6  | Інтелектуальні комп'ютерні системи   | 4                  | ІСПИТ                       |
| BK7  | Системний аналіз   | 4                  | ЗАЛІК                       |
| BK8  | Сучасні методи моделювання складних систем   | 4                  | ЗАЛІК                       |
| BK9  | Multimedia, Internet та Intranet технології в освітній і науковій роботі                                       | 3                  | ЗАЛІК                       |
| BK10   | Інформаційне та методичне забезпечення освітньої і наукової діяльності   | 3                  | ЗАЛІК                       |
| BK11   | Логіка і формальні системи   | 3                  | ЗАЛІК                       |
| BK12   | Теорія оптимізації програмних систем   | 3                  | ЗАЛІК                       |
| <b>Загальний обсяг вибірових компонент:</b>    |  | <b>23</b>          |                             |
| <b>Практична підготовка</b>                    |  |                    |                             |
| П1   | Переддипломна практика   | 11                 | ЗАЛІК                       |
| <b>Підготовка до атестації</b>                 |  |                    |                             |
| A1   | Випускна кваліфікаційна робота   | 19                 | ЗАХИСТ                      |
| <b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>      |  |                    | <b>90</b>                   |

## 2.2 Структурно-логічна схема ОП

Послідовність навчальної діяльності здобувача за денною формою навчання:

| Семестр    | Види навчальної діяльності  |
|------------|---|
| 1<br>29 кр | Дисципліни циклу загальної підготовки ОК1(2)<br>Дисципліни циклу професійної підготовки ОК3(4) ОК4(4) ОК5(4) ОК9(4)<br>Дисципліни циклу загальної підготовки за вільним вибором ВК1/ВК2 (4)<br>Дисципліни циклу професійної підготовки за вільним вибором ВК7/ВК8 (4)<br>ВК9/ВК10 (3) |
| 2<br>31 кр | Дисципліни циклу загальної підготовки ОК1(2) ОК2(3)<br>Дисципліни циклу професійної підготовки ОК6(3) ОК7(4) ОК8(3) ОК10(4)<br>Дисципліни циклу професійної підготовки за вільним вибором ВК3/ВК4 (5)<br>ВК5/ВК6 (4) ВК11/ВК12 (3)  |
| 3<br>30 кр | Практична підготовка П1(11)<br>Підготовка випускної кваліфікаційної роботи А1(19)   |



### **3 Форма атестації здобувачів вищої освіти освітньо-професійної програми**

Атестація випускників освітньої програми спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення проводиться у формі відкритого та публічного захисту кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота ставить за мету визначення загального науково-технічного, професійного та культурного рівнів претендента на ступінь вищої освіти магістра шляхом контролю його знань та вмінь, оцінку здатності самостійно проводити аналіз поставленої задачі, формулювати мету, завдання та висновки, подавати письмово та усно матеріал роботи та представляти результати під час публічного захисту.

Атестація завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації магістр з інженерії програмного забезпечення .

Вимоги до кваліфікаційної роботи: Перевірка на плагіат, розміщення на офіційному сайті Університету, або сайті кафедри інформаційних технологій та програмної інженерії. На плагіат перевіряється зміст теоретичного обґрунтування проблеми, аналіз існуючих досліджень, математичні, схемотехнічні та конструктивні аспекти вирішення наукових та технічних задач.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

|      | OK1 | OK2 | OK3 | OK4 | OK5 | OK6 | OK7 | OK8 | OK9 | OK10 | BK1 | BK2 | BK3 | BK4 | BK5 | BK6 | BK7 | BK8 | BK9 | BK10 | BK11 | BK12 | ПІ | АІ |   |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|----|----|---|
| ЗК1  |     | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   |      | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +    | +    | +    | +  | +  |   |
| ЗК2  | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     | +   | +    |      |      |    |    |   |
| ЗК3  |     |     |     |     |     | +   | +   | +   | +   |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     | +    |      |      | +  | +  |   |
| ЗК4  |     | +   |     |     | +   | +   | +   |     |     |      | +   | +   |     |     |     |     |     |     | +   | +    |      |      | +  | +  |   |
| ЗК5  |     |     |     |     |     | +   | +   | +   |     | +    | +   | +   |     |     | +   | +   | +   | +   | +   | +    | +    | +    | +  | +  |   |
| ЗК6  |     |     | +   | +   |     | +   |     |     | +   | +    | +   | +   |     |     |     |     | +   | +   |     |      |      |      | +  | +  |   |
| ЗК7  |     |     | +   |     |     | +   | +   | +   |     | +    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      | +    | +  | +  | + |
| ЗК8  |     | +   |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |    |    |   |
| СК1  |     |     |     | +   | +   | +   | +   | +   |     |      |     |     | +   | +   |     |     | +   | +   |     |      |      | +    | +  | +  | + |
| СК2  |     |     | +   |     | +   | +   |     |     |     | +    | +   | +   |     |     | +   | +   | +   | +   |     |      |      | +    | +  | +  | + |
| СК3  |     |     | +   |     |     | +   | +   | +   |     |      |     |     |     |     | +   | +   |     |     |     |      |      |      | +  | +  |   |
| СК4  |     |     | +   |     |     | +   |     |     |     | +    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      | +    | +  | +  | + |
| СК5  |     |     |     |     |     | +   |     | +   | +   |      | +   | +   |     |     | +   | +   | +   | +   |     |      |      |      | +  | +  |   |
| СК6  |     |     |     |     |     | +   |     |     |     | +    | +   | +   |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      | +  | +  |   |
| СК7  |     |     | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +    | +   | +   |     |     | +   | +   |     |     |     |      |      | +    | +  | +  | + |
| СК8  |     |     | +   |     |     | +   |     |     |     | +    |     |     | +   | +   |     |     |     |     |     |      |      |      | +  | +  |   |
| СК9  |     |     |     |     |     | +   |     |     | +   |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      | +  | +  |   |
| СК10 |     |     | +   | +   |     | +   |     | +   |     | +    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      | +  | +  |   |
| СК11 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      | +   | +   |     |     |     |     |     |     | +   | +    |      |      |    |    |   |

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання компонентам освітньої програми

|       | OK1 | OK2 | OK3 | OK4 | OK5 | OK6 | OK7 | OK8 | OK9 | OK10 | BK1 | BK2 | BK3 | BK4 | BK5 | BK6 | BK7 | BK8 | BK9 | BK10 | BK11 | BK12 | П1 | A1 |   |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|----|----|---|
| PH 1  | +   | +   |     | +   |     | +   | +   | +   | +   |      | +   | +   |     |     | +   | +   |     |     | +   | +    |      |      | +  | +  |   |
| PH 2  |     |     | +   |     |     | +   |     | +   |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     | +   | +    |      |      | +  | +  |   |
| PH 3  |     |     |     |     |     | +   | +   | +   |     |      |     |     | +   | +   |     |     | +   | +   |     |      |      | +    | +  | +  | + |
| PH 4  |     |     | +   |     | +   | +   | +   | +   |     |      |     |     |     | +   | +   | +   | +   | +   |     |      |      | +    | +  | +  | + |
| PH 5  |     |     |     | +   | +   | +   |     | +   |     |      |     |     |     |     | +   | +   | +   | +   |     |      |      |      | +  | +  |   |
| PH 6  |     |     |     |     |     | +   |     |     |     | +    |     |     | +   | +   | +   | +   |     |     |     |      |      | +    | +  | +  | + |
| PH 7  |     |     | +   |     |     | +   | +   | +   |     |      |     |     | +   | +   |     |     | +   | +   |     |      |      |      | +  | +  |   |
| PH 8  |     |     |     |     |     | +   |     |     |     |      |     |     |     |     | +   | +   | +   | +   |     |      |      | +    | +  | +  | + |
| PH 9  |     |     | +   | +   |     | +   |     | +   |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      | +    | +  | +  | + |
| PH 10 |     |     | +   | +   |     | +   |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      | +    | +  | +  | + |
| PH 11 |     |     |     |     |     | +   |     |     | +   |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |    | +  | + |
| PH 12 |     |     |     |     |     | +   |     |     |     |      |     |     |     |     | +   | +   | +   | +   |     |      |      |      |    | +  | + |
| PH 13 |     |     | +   |     |     | +   |     | +   |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |    | +  | + |
| PH 14 |     |     |     |     |     | +   |     | +   |     | +    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      | +    | +  | +  | + |
| PH 15 |     |     | +   |     |     | +   |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |    | +  | + |
| PH 16 |     |     |     |     |     | +   |     |     | +   |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |    | +  | + |
| PH 17 |     |     | +   | +   |     | +   | +   | +   |     |      | +   | +   |     |     |     |     | +   | +   | +   | +    | +    | +    | +  | +  | + |
| PH 18 |     |     | +   |     |     | +   |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |    | +  | + |
| PH 19 |     |     |     |     |     |     |     |     |     | +    | +   | +   |     |     |     |     |     |     | +   | +    |      |      |    |    |   |

*Handwritten signature and initials*