

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

«ХІМІЯ»

третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

за спеціальністю 102 Хімія

галузі знань 10 Природничі науки

кваліфікація Доктор філософії за спеціальністю хімія

Затверджено Вченою радою  
Львівського національного університету  
імені Івана Франка  
Голова Вченої ради

\_\_\_\_\_ В. П. Мельник  
(протокол № \_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 2020 р.)

Освітня програма вводиться в дію  
з 1 вересня 2020 р.

Ректор \_\_\_\_\_ В. П. Мельник  
(наказ № \_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 2020 р.)

Львів – 2020 р.

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

проректор з наукової роботи Львівського національного університету імені Івана Франка, доктор хімічних наук, член-кореспондент НАН України, професор кафедри неорганічної хімії Гладишевський Р. Є. (керівник робочої групи);

декан хімічного факультету, кандидат хімічних наук, доцент кафедри неорганічної хімії Дмитрів Г. С.;

доктор хімічних наук, професор кафедри неорганічної хімії Павлюк В. В.;

завідувач кафедри аналітичної хімії, кандидат хімічних наук, доцент кафедри аналітичної хімії Дубенська Л. О.;

доктор хімічних наук, професор кафедри неорганічної хімії Каличак Я. М.;

завідувач кафедри органічної хімії, доктор хімічних наук, професор кафедри органічної хімії Обушак М. Д.;

доктор хімічних наук, професор кафедри органічної хімії Матійчук В. С.;

завідувач кафедри фізичної та колоїдної хімії, доктор хімічних наук, професор кафедри фізичної та колоїдної хімії Решетняк О. В.;

доктор хімічних наук, доцент кафедри фізичної та колоїдної хімії Дутка В. С.

Керівник робочої групи,

гарант освітньої програми

Р. Є. Гладишевський

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. Директор Фізико-механічного інституту ім. Г. В. Карпенка НАН України, академік НАН України Назарчук З. Т.

2. Директор Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок, академік НААН України Коцюмбас І. Я.

Погоджено:

Вчена рада хімічного факультету

Протокол № \_\_ від \_\_\_\_\_ 2020 р.

Декан хімічного факультету

Г. С. Дмитрів

## 1. Профіль освітньо-наукової програми зі спеціальності 102 Хімія

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва закладу вищої освіти структурного підрозділу</b>	Львівський національний університет імені Івана Франка, хімічний факультет
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Освітній ступінь – доктор філософії Кваліфікація – доктор філософії за спеціальністю хімія
<b>Офіційна назва освітньо-наукової програми</b>	Хімія
<b>Тип диплому та обсяг освітньо-наукової програми</b>	Диплом доктора філософії, одиничний, 40 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки
<b>Наявність акредитації</b>	–
<b>Цикл/рівень</b>	9 рівень НРК України
<b>Передумови</b>	Наявність освітнього ступеня магістра
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська, англійська (частково)
<b>Термін дії освітньо-наукової програми</b>	Програма вводиться в дію з 1 вересня 2020 року терміном на 4 роки
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньо-наукової програми</b>	<a href="https://chem.lnu.edu.ua/academics/postgraduates">https://chem.lnu.edu.ua/academics/postgraduates</a>
<b>2 – Мета освітньо-наукової програми</b>	
Метою освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії за спеціальністю хімія є розвиток загальних і фахових компетентностей для забезпечення підготовки конкурентоспроможних кадрів вищої кваліфікації для здійснення самостійної науково-дослідної та інноваційної діяльності, аналітичної роботи, наукового консультування, організації наукових досліджень та науково-педагогічної діяльності в галузі хімії та суміжних наук.	
<b>3 – Характеристика освітньо-наукової програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)</b>	Галузь знань: 10 Природничі науки Спеціальність: 102 Хімія Спеціалізація: неорганічна хімія, аналітична хімія, органічна хімія, фізична хімія
<b>Орієнтація освітньо-наукової програми</b>	Освітньо-наукова, доктор філософії
<b>Основний фокус освітньо-наукової програми та спеціалізації</b>	Поглиблена освіта в галузі хімії спрямована на підготовку висококваліфікованих фахівців, здатних вирішувати фундаментальні та прикладні проблеми сучасної хімії, проводити наукові дослідження, які вимагають глибоких теоретичних знань, творчого мислення, практичних і організаційних навичок, та викладати хімічні і суміжні дисципліни у закладах вищої освіти.

	Ключові слова: природничі науки, хімія, неорганічна хімія, аналітична хімія, органічна хімія, фізична хімія, методика викладання у вищій школі.
<b>Особливості програми</b>	Широкий спектр дисциплін вільного вибору аспіранта; серед обов'язкових складових освітньо-наукової програми: інтенсивне вивчення англійської мови та участь у наукових семінарах та конференціях; сприяння в академічній мобільності в рамках наукових стипендій DAAD, ÖAD, Вишеградського фонду тощо.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування і подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Професійна діяльність в галузі хімії та хімічних досліджень в установах, організаціях і підприємствах різного типу. Наукові та науково-педагогічні посади в закладах вищої освіти та наукових установах.
<b>Подальше навчання</b>	Подальше навчання в докторантурі, професійне зростання на пост докторських посадах.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	У програмі використовуються проблемно-орієнтоване навчання, навчання на основі наукових досліджень, самонавчання, спрямовані на отримання аспірантами глибоких знань, навичок генерування нових ідей. Викладання проводиться у вигляді лекцій, практичних та семінарських занять, педагогічного практикуму. Значна частина роботи проходить на рівні індивідуальних консультацій з науковим керівником, науковою спільнотою, виконання власного наукового дослідження, написання наукових статей, апробації одержаних результатів.
<b>Оцінювання</b>	Оцінювання навчальних досягнень здобувачів здійснюється за системою ЄКТС (100-бальна шкала) та національною шкалою оцінювання. <i>Поточний контроль</i> – усне та письмове опитування, контрольні роботи, захист індивідуальних завдань. <i>Підсумковий контроль</i> – іспити та заліки з урахуванням накопичених балів поточного контролю. <i>Державна атестація</i> – публічний захист дисертаційної роботи.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	<b>ІК.</b> Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	<b>ЗК 1.</b> Володіння найбільш передовими концептуальними та методологічними знаннями в галузі науково-дослідної та/або професійної діяльності і на межі предметних галузей. <b>ЗК 2.</b> Здатність розробляти та реалізовувати проекти, включаючи власні дослідження, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику. <b>ЗК 3.</b> Здатність до розв'язання значущих соціальних, наукових, культурних, етичних та інших проблем.

	<p><b>ЗК 4.</b> Здатність до критичного аналізу, оцінки та синтезу нових і складних ідей.</p> <p><b>ЗК 5.</b> Здатність спілкуватися в діалоговому режимі з широкою науковою спільнотою та громадськістю в певній галузі наукової та/або професійної діяльності, в тому числі іноземною мовою.</p> <p><b>ЗК 6.</b> Здатність ініціювати інноваційні комплексні проекти, лідерство та повна автономність під час їхньої реалізації.</p> <p><b>ЗК 7.</b> Здатність нести соціальну відповідальність за результати прийняття стратегічних рішень.</p> <p><b>ЗК 8.</b> Здатність саморозвиватися і самовдосконалюватися упродовж життя, відповідальність за навчання інших.</p> <p><b>ЗК 9.</b> Здатність застосовувати і передавати правила і норми академічної доброчесності під час наукової діяльності.</p> <p><b>ЗК 10.</b> Здатність виявляти випадки академічного плагіату.</p>
<p><b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)</b></p>	<p><b>СК 1.</b> Здатність будувати відповідні моделі природних явищ, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи, в тому числі з використанням методів молекулярного і квантово-хімічного моделювання.</p> <p><b>СК 2.</b> Здатність організовувати, планувати, реалізовувати та інтерпретувати хімічний експеримент; обирати оптимальні методи та методики дослідження.</p> <p><b>СК 3.</b> Практичні навички, що передбачають розуміння ризиків та вміння їх передбачати для безпечного виконання професійних обов'язків.</p> <p><b>СК 4.</b> Здатність застосовувати методи комп'ютерного моделювання для вирішення наукових проблем, в тім числі проблем хімічної технології та хімічного матеріалознавства.</p> <p><b>СК 5.</b> Здатність здобувати нові знання в галузі хімії та інтегрувати їх із наявними.</p> <p><b>СК 6.</b> Здатність орієнтуватися на загальному рівні в галузі хімії поза межами обраної спеціалізації.</p> <p><b>СК 7.</b> Здатність формулювати нові гіпотези та наукові задачі в галузі хімії, вибирати належні напрями та відповідні методи для їхнього розв'язання з урахуванням наявних ресурсів.</p> <p><b>СК 8.</b> Вміння підготовки і написання наукової публікації та ведення дискусії з рецензентами.</p> <p><b>СК 9.</b> Здатність кваліфіковано передавати знання в галузі хімії здобувачам освіти різних рівнів та іншим категоріям слухачів.</p> <p><b>СК 10.</b> Розуміння і дотримання етичних стандартів під час досліджень і професійної діяльності в галузі хімії (наукова етика і доброчесність).</p>
<p><b>7 – Програмні результати навчання (ПРН)</b></p>	
<p><b>Знання:</b></p>	<p><b>ПРЗ 1.</b> Знати передові наукові концепції хімії та суміжних наук.</p> <p><b>ПРЗ 2.</b> Знати та розуміти головні факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються предметної області, опанованої під час реалізації програми доктора філософії.</p> <p><b>ПРЗ 3.</b> Знати методи експериментальних досліджень в різних областях хімії.</p> <p><b>ПРЗ 4.</b> Знати методи комп'ютерного забезпечення дослідницької діяльності.</p> <p><b>ПРЗ 5.</b> Знати методологію та методику організації наукового дослідження (подання запитів, фінансове планування, звітна та інша документація).</p>

	<p><b>ПРЗ 6.</b> Знати іноземну мову на рівні С1.</p> <p><b>ПРЗ 7.</b> Знати методологію процесів навчання й виховання у вищій школі, включно з розробкою лекційних, практичних та лабораторних курсів як для аудиторної, так і дистанційної форми навчання.</p> <p><b>ПРЗ 8.</b> Знати та розрізняти види плагіату, методи запобігання порушень академічної доброчесності.</p>
<b>Уміння:</b>	<p><b>ПРУ 1.</b> Застосовувати отримані знання і розуміння для вирішення якісно нових задач на передовому краю науки.</p> <p><b>ПРУ 2.</b> Здійснювати систематизацію та критичний аналіз даних, синтезувати нові ідеї.</p> <p><b>ПРУ 3.</b> Вміти зрозуміло й однозначно донести результати власного дослідження як до фахової аудиторії, так і широкої аудиторії слухачів як українською, так і англійською мовами.</p> <p><b>ПРУ 4.</b> Самостійно планувати, організовувати та здійснювати експериментальні дослідження, впроваджувати отримані результати.</p> <p><b>ПРУ 5.</b> Вміти підбирати оптимальне спеціальне програмне забезпечення для обробки результатів досліджень і за потреби розробляти власні програми.</p> <p><b>ПРУ 6.</b> Використовувати інформаційно-комунікаційні технології для вирішення конкретних та загальних професійних задач, в тому числі і при організації дистанційного навчання та он-лайн конференцій.</p> <p><b>ПРУ 7.</b> Здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури в досліджуваній галузі та на стику наук.</p> <p><b>ПРУ 8.</b> Аналізувати наукову інформацію в галузі хімії для виявлення перспективних напрямів досліджень.</p> <p><b>ПРУ 9.</b> Вміти формувати групу дослідників для отримання результату в межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову доброчесність.</p> <p><b>ПРУ 10.</b> Готувати запит для отримання гранту, складати технічне завдання, розподіляти час та фінанси, організовувати роботу колективу, оформляти документацію.</p> <p><b>ПРУ 11.</b> Використовувати набуті знання та компетенції з хімії для вирішення прикладних задач та впровадження інновацій.</p> <p><b>ПРУ 12.</b> Інтерпретувати експериментально отримані дані, співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії та за необхідності формувати на їхній основі нові теорії.</p>
<b>Комунікація:</b>	<p><b>ПРК 1.</b> Професійно володіти публічним мовленням та вести дискусії з науковим співтовариством.</p> <p><b>ПРК 2.</b> Працювати в міждисциплінарній команді, за необхідності проявити лідерські якості з урахуванням етичних норм.</p> <p><b>ПРК 3.</b> Використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології для спілкування, обміну та інтерпретації даних, модерувати наукові заходи.</p> <p><b>ПРК 4.</b> Вміти представляти отримані результати у високо рейтингових журналах, вести продуктивну дискусію з редакторами та рецензентами.</p>
<b>Автономія і відповідальність:</b>	<p><b>ПРА 1.</b> Оцінювати ризики у професійній діяльності, не лише здійснювати запобіжні дії, але й уникати непередбачуваних ситуацій.</p>

	<p><b>ПРА 2.</b> Брати на себе відповідальність за планування і проведення як автономних, так і групових експериментів.</p> <p><b>ПРА 3.</b> Діяти соціально та громадянсько свідомо на основі етичних міркувань, в тому числі з врахуванням вимог корпоративної етики.</p> <p><b>ПРА 4.</b> Знаходити постійну мотивацію для самонавчання, саморозвитку та самовдосконалення як в професійному, так загальнолюдському плані.</p> <p><b>ПРА 5.</b> Приймати обґрунтовані рішення, нести відповідальність за судження та результати як свої власні, так і дослідницької команди.</p>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	Навчальний процес забезпечують чотири кафедри, на яких працюють 11 професорів, 28 доцентів та 30 наукових працівників. Запрошуються лектори із закордонних закладів та установ.
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	Наявні комп'ютерний клас та спеціалізовані лабораторії для вивчення фахових дисциплін, науково-дослідні лабораторії, міжфакультетські лабораторії та центр колективного користування наукового обладнання.
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	Усі дисципліни навчального плану повністю забезпечені програмами, силабусами та методичними матеріалами і навчальними посібниками.
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	Здобувачі можуть брати участь у програмах національної кредитної мобільності згідно з укладеними угодами про перезарахування результатів навчання між ЛНУ ім. Івана Франка та іншими закладами вищої освіти України.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	Здобувачі можуть брати участь у програмах міжнародної кредитної мобільності згідно з укладеними угодами про перезарахування результатів навчання між ЛНУ ім. Івана Франка та закордонними закладами вищої освіти.
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Іноземні здобувачі вищої освіти приймаються на навчання за умови оволодіння українською мовою на достатньому рівні.

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

### 2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (ОП) (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
ОК 1.	Сучасні тенденції в хімії	3	іспит
ОК 2.	Науковий семінар	4	залік
ОК 3.	Філософія	4	Іспит
ОК 4.	Педагогічна практика	4	Залік
ОК 5.	Іноземна мова за фаховим спрямуванням	7	Іспит
<b>Всього</b>		<b>22</b>	
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
ВК 1.1	1) Практичні аспекти визначення кристалічної структури 2) Оцінка надійності аналітичних методик 3) Спектральні методи в органічній хімії 4) Фізико-хімічні методи дослідження поверхні	3	Іспит
ВК 1.2			
ВК 1.3			
ВК 1.4			
ВК 2.1	1) Системи з унікальними фізичними властивостями 2) Аналіз органічних речовин 3) Хімія елементоорганічних сполук 4) Сучасні квантово-хімічні методи дослідження	3	іспит
ВК 2.2			
ВК 2.3			
ВК 2.4			
ВК 3.1	1) Методи визначення електронної структури 2) Сучасні підходи до вимірювання аналітичного сигналу 3) Діазосполуки 4) Оптичні і магнітні явища у спряжених полімерних системах	3	Іспит
ВК 3.2			
ВК 3.3			
ВК 3.4			
ВК 4.1	1) Педагогіка вищої школи 2) Методологія підготовки наукової публікації	3	залік
ВК 4.2			
ВК 5.1	1) Психологія вищої школи 2) Підготовка науково-інноваційного проекту	3	залік
ВК 5.2			
ВК 6.1	1) Інформаційні технології та програмування 2) Інтелектуальна власність і трансфер технологій 3) Інновації та підприємництво	3	залік
ВК 6.2			
ВК 6.3			
<b>Загальний обсяг вибірових компонент</b>		<b>18</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>40</b>	

### 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня доктор філософії за спеціальністю 102 Хімія за *освітньо-науковою програмою* здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної (дисертаційної) роботи.

### **Вимоги до кваліфікаційної роботи:**

Кваліфікаційна (дисертаційна) робота аспіранта є завершеною розробкою, що відображає інтегральну компетентність її автора. У кваліфікаційній роботі повинні бути викладені результати експериментальних досліджень, проведених із застосуванням концепцій, теорій, положень і методів хімії, спрямованих на розв'язання конкретного інноваційного наукового завдання, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат.

**4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми**

	ОК 1.	ОК 2.	ОК 3.	ОК 4.	ОК 5.	ВК 1.1	ВК 1.2	ВК 1.3	ВК 1.4	ВК 2.1	ВК 2.2	ВК 2.3	ВК 2.4	ВК 3.1	ВК 3.2	ВК 3.3	ВК 3.4	ВК 4.1	ВК 4.2	ВК 5.1	ВК 5.2	ВК 6.1	ВК 6.2	ВК 6.3
<b>ІК</b>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>ЗК 1.</b>	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+			
<b>ЗК 2.</b>	+	+																			+			
<b>ЗК 3.</b>	+	+																+		+				+
<b>ЗК 4.</b>	+	+	+											+										
<b>ЗК 5.</b>	+	+	+	+	+													+	+	+				+
<b>ЗК 6.</b>	+	+																					+	+
<b>ЗК 7.</b>	+	+		+																				
<b>ЗК 8.</b>		+	+	+										+										
<b>ЗК 9.</b>		+												+					+		+		+	
<b>ЗК 10.</b>		+																	+		+		+	
<b>СК 1.</b>	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						
<b>СК 2.</b>	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						
<b>СК 3.</b>	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						+
<b>СК 4.</b>	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+		
<b>СК 5.</b>	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						
<b>СК 6.</b>	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						
<b>СК 7.</b>	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						+
<b>СК 8.</b>	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+					
<b>СК 9.</b>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
<b>СК 10.</b>	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+	

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідним компонентам освітньої програми**

	ОК 1.	ОК 2.	ОК 3.	ОК 4.	ОК 5.	ВК 1.1	ВК 1.2	ВК 1.3	ВК 1.4	ВК 2.1	ВК 2.2	ВК 2.3	ВК 2.4	ВК 3.1	ВК 3.2	ВК 3.3	ВК 3.4	ВК 4.1	ВК 4.2	ВК 5.1	ВК 5.2	ВК 6.1	ВК 6.2	ВК 6.3
ПРЗ 1.	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							
ПРЗ 2.	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							
ПРЗ 3.	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							
ПРЗ 4.	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+		
ПРЗ 5.	+	+																			+			+
ПРЗ 6.					+									+										
ПРЗ 7.		+		+															+		+			
ПРЗ 8.		+																					+	
ПРУ 1.	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						+	
ПРУ 2.	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							
ПРУ 3.		+												+				+	+	+	+			+
ПРУ 4.	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+			
ПРУ 5.		+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+		
ПРУ 6.	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ПРУ 7.	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+					
ПРУ 8.	+	+																					+	
ПРУ 9.		+																			+		+	+
ПРУ 10.		+																						+
ПРУ 11.	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						+	+
ПРУ 12.	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							
ПРК 1.		+	+	+	+									+				+	+	+	+			
ПРК 2.		+	+	+	+													+		+				+
ПРК 3.		+																				+		
ПРК 4.	+	+			+														+			+	+	
ПРА 1.	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							
ПРА 2.		+																			+			+
ПРА 3.			+																				+	+
ПРА 4.	+	+	+		+														+	+	+	+	+	+
ПРА 5.		+																			+		+	+