

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

Інститут комп'ютерних наук та інформаційних технологій
/назва навчально-наукового інституту/

Кафедра програмного забезпечення
/назва /

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Голова НМК спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»

/шифр і назва/
_____/Федасюк Д.В./
/підпис/

Протокол від « ____ » _____ 2022 року
№ _____

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

OK18 **Операційні системи**
/код і назва навчальної дисципліни (освітнього компонента)/
Перший (бакалаврський)
/рівень вищої освіти/

вид дисципліни обов'язкова _____
(обов'язкова / за вибором)

мова викладання українська _____

освітня(ні) програма «Інженерія програмного забезпечення» _____
/ назва /

спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення» _____
/шифр і назва /

галузь знань 12 Інформаційні технології _____
/шифр і назва/

Львів – 2022 рік

Робоча програма з навчальної дисципліни Операційні системи для
/назва /
здобувачів освіти за освітньою програмою Інженерія програмного забезпечення
/назва (и) освітньої (их) програми(м) /

Розробники (викладачі):

ст.викладач кафедри ПЗ, к.ф.-м.н.
/посада, науковий ступінь та вчене звання/

/підпис/

/Грицай О.Д./
/ініціали та прізвище/

Гарант освітньої програми

/підпис/

/ Левус Є.В. /
/ініціали та прізвище /

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри програмного
забезпечення
/назва/

Протокол від «____» _____ 2022 року № _____

1. Структура навчальної дисципліни

Найменування показників	Всього годин	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів/год.	7/210	210
Усього годин аудиторної роботи, у т.ч.:	90	34
• лекційні заняття, год.	45	16
• семінарські заняття, год.		
• практичні заняття, год.	15	6
• лабораторні заняття, год.	30	12
Усього годин самостійної роботи, у т.ч.:	120	176
• контрольні роботи, к-сть/год.		
• розрахункові (розрахунково-графічні) роботи, к-сть/год.		
• індивідуальне науково-дослідне завдання, к-сть/год.		
• підготовка до навчальних занять та контрольних заходів, год.	120	176
Екзамен	1	1
Залік		

Частка аудиторного навчального часу здобувача освіти у відсотковому вимірі:
денної форми навчання – 43%; заочної форми навчання – 16%

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1. Мета вивчення навчальної дисципліни та результати навчання

Метою викладання дисципліни є вивчення студентами класифікації та принципів проектування, а також теоретичних основ та алгоритмів функціонування сучасних операційних систем.

В результаті навчання студенти повинні отримати базові знання про архітектуру та структуру операційних систем, її функції та алгоритми управління ресурсами.

2.2. Завдання навчальної дисципліни відповідно до освітньої програми (окрім дисциплін вільного вибору)

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування у здобувачів освіти компетентностей:

ІНТ: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання або практичні проблеми інженерії програмного забезпечення, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій.

загальні компетентності:

1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. (K02)

2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. (K05)

фахові компетентності:

1. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем. (СК3)

2. Здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки). (СК6)

2.3. Результати навчання відповідно до освітньої програми, методи навчання і викладання, методи оцінювання досягнення результатів навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти повинен бути здатним продемонструвати такі **результати навчання**:

1. Здатність демонструвати знання принципів функціонування та структури різних операційних систем.
2. Здатність демонструвати знання алгоритмів управління ресурсами операційною системою.
3. Здатність демонструвати знання принципів взаємодії між процесами та розподілу пам'яті.
4. Здатність демонструвати знання організації підсистеми вводу-виводу в сучасних операційних системах.
5. Здатність демонструвати знання принципів розробки файлових систем, безпеки і захисту даних.
6. Вміти використовувати методи взаємодії між процесами, такі як семафори, монітори, передача повідомлень тощо.
7. Вміти управляти розподілом пам'яті, використовувати віртуальний адресний простір.
8. Вміти ефективно використовувати підсистему вводу-виводу та файлові системи.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти повинен бути здатним продемонструвати такі **програмні результати навчання**:

Результати навчання	Методи навчання і викладання	Методи оцінювання рівня досягнення результатів навчання
ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.	Практичні та лабораторні заняття - інформаційно-рецептивний метод; самостійна робота – евристичний, репродуктивний метод.	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркове усне опитування, оцінка активності, внесених пропозицій на практичних заняттях; захист лабораторних робіт. Екзамен - письмова та усна компоненти
ПР05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.	Лекції, практичні заняття - інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод; самостійна робота – репродуктивний метод.	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркове усне опитування, оцінка активності, внесених пропозицій на практичних заняттях; захист лабораторних робіт. Екзамен - письмова та усна компоненти.
ПР07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.	Лекції, практичні та лабораторні заняття - інформаційно-рецептивний	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркове усне

	метод, метод проблемного викладання, репродуктивний метод; самостійна робота – репродуктивний метод.	опитування, оцінка активності, внесених пропозицій на практичних заняттях; захист лабораторних робіт, використання результатів неформальної та інформальної освіти. Екзамен - письмова та усна компоненти
ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.	Лекції, практичні та лабораторні заняття - інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод; самостійна робота – репродуктивний метод.	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркове усне опитування, оцінка активності, внесених пропозицій на практичних заняттях; захист лабораторних робіт, використання результатів неформальної та інформальної освіти. Екзамен - письмова та усна компоненти
ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.	Лекції, практичні та лабораторні заняття - інформаційно-рецептивний метод, метод проблемного викладання, репродуктивний метод; самостійна робота – репродуктивний метод, евристичний метод.	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркове усне опитування, оцінка активності, внесених пропозицій на практичних заняттях; захист лабораторних робіт, використання результатів неформальної та інформальної освіти. Екзамен - письмова та усна компоненти
ПР17. Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення.	Лекції, практичні та лабораторні заняття - інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод; самостійна робота – репродуктивний метод.	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркове усне опитування, оцінка активності, внесених пропозицій на практичних заняттях; захист лабораторних робіт, використання

		результатів неформальної та інформальної освіти. Екзамен - письмова та усна компоненти
ПР18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.	Лекції, практичні та лабораторні заняття - інформаційно-рецептивний метод, метод проблемного викладання, репродуктивний метод; самостійна робота – репродуктивний метод.	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркоче усне опитування, оцінка активності, внесених пропозицій на практичних заняттях; захист лабораторних робіт. Екзамен - письмова та усна компоненти
ПР21. Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв’язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем.	Лекції, практичні та лабораторні заняття - інформаційно-рецептивний метод, репродуктивний метод; самостійна робота – репродуктивний метод.	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркоче усне опитування, оцінка активності, внесених пропозицій на практичних заняттях; захист лабораторних робіт, використання результатів неформальної та інформальної освіти. Екзамен - письмова та усна компоненти.
ПР23. Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.	Практичні та лабораторні заняття – репродуктивний метод, евристичний метод.	Поточний та екзаменаційний контроль. Методи оцінювання знань: вибіркоче усне опитування, захист лабораторних робіт. Екзамен - письмова та усна компоненти.

2.4. Перелік попередніх та супутніх і наступних навчальних дисциплін

№ з/п	Попередні навчальні дисципліни	Супутні і наступні навчальні дисципліни
1.		Архітектура комп’ютера
2.		Кросплатформне програмування

3. Анотація навчальної дисципліни

"Операційні системи" – навчальний курс, який належить до професійно-орієнтованих дисциплін підготовки розробника програмного забезпечення. Дисципліна передбачає вивчення класифікації, архітектури та алгоритмів функціонування сучасних операційних систем. Лекції дисципліни розглядають алгоритми управління ресурсами системи, їх ефективне використання для проектування та конструювання програмного забезпечення, а також принципи розробки файлових систем, безпеки і захисту даних. Практичні та лабораторні включають використання інструментальних засобів та API для моніторингу та управління ресурсами операційної системи, програмування алгоритмів взаємодії між процесами, потоками, використовуючи управління підсистемою вводу-виводу і пам'яттю, файлову систему та базові методи синхронізації (семафори, мютекси, монітори та ін.). Частина програмних результатів дисципліни може бути оцінена через представлення результатів неформальної та інформальної освіти (сертифікати платформи Coursera для Intro to Operating Systems, сертифікати навчальних програм ІТ фірм, напр.. Linux Kernel GL BaseCamp, та ін..).

4. Опис навчальної дисципліни

4.1. Лекційні заняття

№ з/п	Назви тем	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1.	Вступ.		
	1.1. Загальна характеристика предмету. Академічна доброчесність в дисципліні «Операційні системи»: поняття, критерії оцінювання, відповідальність. Можливості неформальної та інформальної освіти з дисципліни «Операційні системи»	1	
	1.2. Поняття операційної системи, еволюція операційних систем. Основні поняття, концепції операційної системи. Архітектура операційної системи	2	1
2.	Процеси		
	2.1. Поняття процесу, стани процесу, модель представлення процесу в операційній системі, операції над процесами.	2	1
	2.2. Планування процесів. Рівні планування, критерії планування та вимоги до алгоритмів.	2	1
	2.3. Алгоритми планування FCFS, RR, SJF.	2	
	2.4. Гарантоване планування. Пріоритетне планування. Багаторівневі черги.	2	1
3.	Кооперація процесів та основні аспекти її логічної організації		
	3.1. Категорії засобів обміну інформацією. Потоки виконання.	2	1
	3.2. Поняття interleaving, race condition та взаємовиключення. Критична секція програми	2	
	3.3. Програмні алгоритми організації взаємодії процесів: заборона переривань, змінна-замок, строге чергування, прапорці готовності, алгоритм Петерсона	2	1
	3.4. Механізми синхронізації: семафори, монітори, повідомлення. Еквівалентність семафорів, моніторів та повідомлень.	2	1
4.	Тупики.		
	4.1. Поняття взаємного блокування, тупикових ситуацій та «зависання» системи. Умови виникнення тупиків. Основні напрямки боротьби з тупиками.	2	1
5.	Управління пам'яттю в операційних системах		

	5.1. Фізична та логічна організація пам'яті комп'ютера.	2	1
	5.2. Найпростіші схеми управління пам'яттю: схема з фіксованими розділами, оверлейна структура, динамічний розподіл, підкачування.	2	
	5.3. Найпростіші схеми управління пам'яттю: схема зі змінними розділами, сторінкова пам'ять, сегментна і сегментно-сторінкова організація пам'яті.	2	1
	5.4 Віртуальна пам'ять, сторінкова та сегментно-сторінкова організація віртуальної пам'яті. Структура таблиці сторінок, інвертована таблиця. Виняткові ситуації при роботі з пам'яттю.	2	1
	5.5. Стратегії управління сторінковою пам'яттю. Алгоритми заміщення сторінок: FIFO, OPT, LRU, NFU. Модель робочої множини процесу.	2	1
6.	Файлові системи		
	6.1. Основні функції та інтерфейс файлової системи.	2	1
	6.2. Організація файлів та доступ до них. Розділи диску, організація доступу до каталогів.	2	
	6.3. Структура файлових систем. Методи виділення дискового простору: таблиця розміщення файлів та індексні вузли.	2	1
	6.4. Приклади реалізації файлових систем в сучасних ОС. Кооперація процесів при роботі з файлами. Сучасні архітектури файлових систем.	2	
	6.5. Безпека та механізми захисту файлових систем.	2	
7.	Система управління вводом-виводом.		
	7.1. Фізичні принципи організації вводу-виводу. Переривання, виняткові ситуації та системні виклики.	2	1
	7.2. Логічні принципи організації вводу-виводу. Структура системи вводу-виводу. Типи системних викликів. Обробка переривань та помилок.	2	1
Усього годин		45	16

4.2. Практичні (семінарські, лабораторні) заняття

4.2.1. Практичні заняття

№ з/п	Назви тем	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1.	Загальні відомості про операційні системи. Операційні системи на базі Windows, Linux, Mac. <u>Віртуальні машини.</u>	1	
2.	<u>Консоль та команди ОС Linux.</u> Компілятори та середовища розробки програмного забезпечення для ОС Linux. Створення програм під ОС Linux.	2	1
3.	Створення процесів і потоків в ОС Windows та Linux. WinAPI-функцій для створення процесів та потоків. Пакет pthread для програмування потоків в *nix-подібних операційних системах.	2	1
4.	Синхронізація потоків: м'ютекси, семафори, критична секція, interlocked-функції. Блокуючи шлюзи читання/запису	2	1
5.	Статичні та динамічні бібліотеки. Виклик функцій з бібліотек. Явне та неявне зв'язування.	2	1
6.	Алгоритми <u>планування процесів</u> (FCFS, RR, SJF)	2	1
7.	Управління сторінковою пам'яттю. Алгоритми заміщення сторінок	2	
8.	Взаємодія між процесами.	2	1

Усього годин	15	6
---------------------	-----------	----------

4.2.2. Лабораторні заняття

№ з/п	Назви тем	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1.	Ознайомлення та керування процесами в операційних системах для персонального комп'ютера. WINDOWS	3	1
2.	Ознайомлення та керування процесами в операційних системах для персонального комп'ютера. LINUX та MACOS	3	1
3.	Створення та керування процесами засобами API в операційній системі WINDOWS.	3	1
4.	Створення та керування процесами в операційній системі LINUX.	3	1
5.	Багатопоточність в операційній системі Windows. Створення, керування та синхронізація потоків.	3	2
6.	Багатопоточність в операційній системі Linux. Створення, керування та синхронізація потоків.	3	1
7.	Статичні та динамічні бібліотеки. WINDOWS та LINUX.	3	1
8.	Управління файловою системою.	3	1
9.	Організація взаємодії між процесами.	6	3
Усього годин		30	12

4.3. Самостійна робота

№ з/п	Найменування робіт	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1.	Вивчення лекційного матеріалу	35	42
2.	Підготовка до навчальних занять	55	60
3.	Підготовка до семестрового екзамену	30	74
Усього годин		120	176

5. Опис методів оцінювання рівня досягнення результатів навчання

1. Усне та письмове опитування на практичних заняттях
2. Захист лабораторних робіт
3. Результати неформальної та інформальної освіти (сертифікати платформи Coursera для Intro to Operating Systems, сертифікати навчальних програм ІТ фірм, напр.. Linux Kernel GL BaseCamp, та ін..) можуть бути зараховані для оцінювання результатів лабораторних і практичних занять відповідно до тем заняття і тем зазначених у сертифікатах.
4. Екзаменаційна робота (письмова та усна компоненти)

6. Критерії оцінювання результатів навчання здобувачів освіти

Максимальна оцінка в балах				
Поточний контроль (ПК)		Екзаменаційний контроль		Разом за дисципліну
Лабораторні роботи – 30 балів	Разом за ПК	письмова компонента	усна компонента	
Практичні заняття – 10 балів	40	50	10	100

Порядок та критерії виставлення балів та оцінок:

1. Бали за поточний контроль виставляють до початку сесії. Студент, який виконав менше 50% робіт поточного контролю, вважається неатестованим. Студент, який виконав більше 50% робіт може довиконати завдання і скласти іспит на екзамені.
2. Бали за практичні заняття виставляють згідно усного або письмового опитування та загальної активності на занятті.
3. Бали за лабораторні роботи виставляють згідно календарного графіку та успішного захисту. Захист вважають успішним (максимально можлива кількість балів згідно графіку), якщо студент продемонстрував виконання лабораторної (1, 2 л.р.) або продемонстрував коректну роботи програми (3-8 л.р.) відповідно до свого завдання, правильно оформив звіт та захистив його та дав правильні відповіді на усні запитання; зміг внести корективи у лабораторну на прохання викладача (3-8 л.р.).
Виконання лабораторної роботи №9 передбачає проектний підхід із застосуванням гнучких навичок для роботи в команді. Команда складається з 3-4 студентів наділених певними ролями у проекті. Завдання лабораторної розбивається на підзадачі, які рівномірно розподіляються між студентами. Хід виконання цілого проекту, і окремо підзадач повинно бути відображено з допомогою одного з онлайн ресурсів і доступно керівнику лабораторних робіт. Захист лабораторної роботи передбачає презентацію роботи свого проекту з усною доповіддю. Максимальна оцінка за лабораторну №9 становить 6 балів і складається з наступних компонент: виконане завдання - 1 бал, оцінка за роботу у команді (співвідношення навантаження і термінів згідно ходу виконання та застосування інших гнучких навичок згідно розподілених ролей) - 2 бали, презентація проекту - 1 бал, відповіді на запитання викладача та інших студентів - 2 бали.
4. Відповідальність за недотримання принципів академічної доброчесності під час виконання і захисту лабораторних робіт: якщо при захисті лабораторної роботи викладачем було виявлено прояви порушення академічної доброчесності, робота не зараховується, студент отримує новий варіант завдання і може повторно захищати лабораторну. Бали за таку роботу виставляються згідно балів по графіку, поділених на два. При повторному виявленні порушення, студент отримує полегшене завдання лабораторної, яке повинен виконати за обмежений час на занятті. За таке виконання лабораторної ставлять 0 балів. У разі невиконання такого завдання лабораторна робота вважається невиконаною.

Календарний графік виконання лабораторної:

	1 т.	2 т.	3 т.	4 т.	5 т.	6 т.	7 т.	8 т.	9 т.	10 т.	11 т.	12 т.	13 т.	14 т.	15 т.
1	3	3	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	3	3	3	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	3	3	3	3	3	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0
4	3	3	3	3	3	3	3	2	1	0	0	0	0	0	0
5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	0	0	0	0
6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	0	0	0

7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	0
8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1
9	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

7. Навчально-методичне забезпечення

1. Грицай О., Яковина В. ЕНМК дисципліни “Операційні системи” [04245] [Електронний ресурс]: Режим доступу <https://vns.lpnu.ua/course/view.php?id=4079>
2. Ознайомлення та керування процесами в операційних системах для персонального комп'ютера. Windows.: Методичні вказівки до лабораторної роботи №1 з дисципліни «Операційні системи» для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 121 – Інженерія програмного забезпечення / Укл.: В.С. Яковина, О.Д. Грицай, В.Ю. Майхер, Н.О. Семенишин – Львів :, 2020. – 25 с.
3. Ознайомлення та керування процесами в операційних системах для персонального комп'ютера. Linux та MacOS: Методичні вказівки до лабораторної роботи з дисципліни «Операційні системи» для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 121 – Інженерія програмного забезпечення / Укл.: В.С. Яковина, О.Д. Грицай, В.Ю. Майхер, Н.О. Семенишин – Львів : Національного університету “Львівська політехніка”, 2020. – 25 с.

8. Рекомендована література

Базова

1. Бондаренко М.Ф., Качко О.Г. Операційні системи: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за напрямом «Комп'ютерні науки». – Х.: Компанія СМІТ, 2008. – 432 с.
2. Горбань Г. В. Операційна система Linux : навч. посіб. / Г. В. Горбань, І. О. Кандиба. – Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2019. – 276 с
3. Шеховцов В.А. Операційні системи: підручник для студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за напрямками «Комп'ютерні науки», «Комп'ютерні системи, автоматика і управління», «Комп'ютерна інженерія», «Прикладна математика». – К.: Вид. група ВДВ, 2005. – 576 с.
4. Silberschatz A., Galvin P. B., Gagne G. Operating system concepts. 10th edition. – NJ : Wiley, 2018. – 1278 p.
5. Tanenbaum, A. S., Bos, H. Modern Operating Systems. 4th edition. – Pearson , Boston, MA, 2014. – 1101p.

Допоміжна

1. Remzi H. Arpaci-Dusseau and Andrea C. Arpaci-Dusseau. Operating Systems: Three Easy Pieces. – Arpaci-Dusseau Books, 2018. – 606 с.
2. Johnson M. Hart. Windows system programming. Addison-Wesley Professional, 2010. – 610p.
3. Jeffrey Richter, Christophe Nasarre . WINDOWS VIA C/C++ 5TH EDITION. Wiley India Pvt. Limited, 2011. - 852 p.
4. Michael KerrisK. The Linux Programming Interface: : a Linux and UNIX system programming handbook. San Francisco:2010
5. Anthony Williams. C++ Concurrency in action: Practical Multithreading. Manning Publications Co, 2012. – 530p.

9. Інформаційні ресурси

1. Learning Win32 Api [Електронний ресурс]: Режим доступу <https://riptutorial.com/Download/win32-api.pdf>
2. Best books for Operating System - javatpoint. [Електронний ресурс]: Режим доступу <https://www.javatpoint.com/best-books-for-operating-system>
3. Windows API tutorial - C GUI programming in Windows API [Електронний ресурс]: Режим доступу <https://zetcode.com/gui/winapi/>
4. The Linux man-pages project [Електронний ресурс]: Режим доступу <https://www.kernel.org/doc/man-pages/>
5. Get Started with Win32 and C++ [Електронний ресурс]: Режим доступу <https://docs.microsoft.com/en-us/windows/win32/learnwin32/learn-to-program-for-windows>

10. Політика щодо академічної доброчесності

Політика щодо академічної доброчесності учасників освітнього процесу формується на основі дотримання принципів академічної доброчесності з урахуванням норм «Положення про академічну доброчесність у Національному університеті «Львівська політехніка» (затверджене вченою радою університету від 20.06.2017 р., протокол № 35).

11. УНІФІКОВАНИЙ ДОДАТОК

Національний університет «Львівська політехніка» забезпечує реалізацію права осіб з особливими освітніми потребами на здобуття вищої освіти. Інклюзивні освітні послуги надає Служба доступності до можливостей навчання «Без обмежень», метою діяльності якої є забезпечення постійного індивідуального супроводу навчального процесу здобувачів освіти з інвалідністю та хронічними захворюваннями. Важливим інструментом імплементації інклюзивної освітньої політики в Університеті є Програма підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників та навчально-допоміжного персоналу у сфері соціальної інклюзії та інклюзивної освіти. Звертатися за адресою:

вул. Карпінського, 2/4, І-й н.к., кімн. 112

E-mail: nolimits@lpnu.ua

Websites: <https://lpnu.ua/nolimits> <https://lpnu.ua/integration>

12. Зміни та доповнення до робочої програми навчальної дисципліни

№ з/п	Зміст внесених змін (доповнень)	Дата і № протоколу засідання кафедри	Примітки (причини, ініціатори тощо)
1			
...			
N			