

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної
та навчальної роботи

О.І. Гура

_____ 2021



НАСКРІЗНА ПРОГРАМА ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	БАКАЛАВРСЬКИЙ	МАГІСТЕРСЬКИЙ
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	121 Інженерія програмного забезпечення	121 Інженерія програмного забезпечення
ОСВІТНЯ ПРОГРАМА	Програмна інженерія	Інженерія програмного забезпечення
ОСВІТНЯ КВАЛІФІКАЦІЯ	Бакалавр з інженерії програмного забезпечення	Магістр з інженерії програмного забезпечення

РОЗРОБЛЕНО кафедрою програмної інженерії математичного факультету Запорізького національного університету

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Лісняк А.О., завідувач кафедри програмної інженерії, к.ф.-м.н., доцент
Кудін О.В., доцент кафедри програмної інженерії, к.ф.-м.н., доцент
Горбенко В.І., доцент кафедри програмної інженерії, к.ф.-м.н., доцент
Кривохата А.Г., доцент кафедри програмної інженерії, к.ф.-м.н.

ОБГОВОРЕНО ТА РЕКОМЕНДОВАНО ДО ЗАТВЕРДЖЕННЯ КАФЕДРОЮ ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ «25» серпня 2021, протокол № 1

Завідувач кафедри програмної інженерії

к.ф.-м.н., доцент



Лісняк А.О.

Схвалено науково-методичною радою математичного факультету

Протокол від «02» вересня 2021 № 1

Голова НМР факультету


(підпис)

Пшенична О.С.

ВСТУП

Наскрізна програма практики є основним навчально-методичним документом, що забезпечує комплексний підхід до організації практичної підготовки, системність, безперервність та послідовність змісту і завдань навчальних і виробничих практик спеціальності 121 інженерія програмного забезпечення освітніх програм Програмна інженерія, Інженерія програмного забезпечення.

Наскрізна програма практичної підготовки складена на основі:

- освітньо-професійної програми бакалавр (пр. № 8 від 26.04.2019 Вченої ради ЗНУ) та відповідає стандарту вищої освіти спеціальності інженерія програмного забезпечення;
- освітньо-професійної програми магістр (пр. № 7 від 23.02.2021 Вченої ради ЗНУ) та відповідає стандарту вищої освіти спеціальності інженерія програмного забезпечення.

Комплекс навчальних і виробничих практик спрямований на формування умінь, навичок, компетентностей, що відповідають кваліфікації та програмним результатам навчання, які отримують здобувачі вищої освіти на кожному освітньому рівні та дає можливість займати відповідні первинні посади.

Рівень вищої освіти	бакалаврський
Спеціальність	121 інженерія програмної інженерії
Освітня програма	Програмна інженерія
Освітня кваліфікація	Бакалавр з інженерії програмного забезпечення

№ п/п	Вид практики	Обсяг кредитів	Місце проведення практики (організації, підприємства, установи)	Первинна посада, за якою проходить практика	Компетентності, якими повинен оволодіти студент (згідно з освітньою програмою)
1	Навчальна практика (технологічна)	3	<p>1. Навчальна лабораторія інформаційного забезпечення освітнього процесу навчального відділу Запорізького національного університету</p> <p>2. Навчально-наукова лабораторія паралельних і розподілених обчислень ННВЦ «Металспецпроект» НДЧ Запорізького національного університету</p>	<p>– інженер-програміст,</p> <p>– програміст прикладний.</p>	<p>ЗК-3 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК-4 Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК-5 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями</p> <p>СК-1 Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення</p> <p>СК-15 Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення..</p> <p>СК-16 Здатність до алгоритмічного та логічного мислення</p>
2	Виробнича практика	6	<p>1. Навчально-наукова лабораторія паралельних і розподілених обчислень ННВЦ «Металспецпроект» НДЧ Запорізького національного університету</p> <p>2. Лабораторія інформаційних систем та комп'ютерних технологій математичного</p>	<p>– адміністратор системи,</p> <p>– адміністратор даних,</p> <p>– аналітик комп'ютерних систем,</p> <p>– аналітик програмного забезпечення та мультимедіа,</p> <p>– інженер 3 автоматизованих систем</p>	<p>ЗК-3 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК-4 Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК-5 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями</p> <p>ЗК-7 Здатність працювати в команді.</p>

			<p>факультету Запорізького національного університету</p> <p>3. Приватні ІТ-компанії</p> <p>4. Установи (навчальні, наукові, промислові, державні, приватні), де є комп'ютерні системи, мережі</p>	<p>керування виробництвом, – інженер з програмного забезпечення комп'ютерів.</p>	<p>ЗК-8 Здатність діяти на основі етичних міркувань</p> <p>ЗК-11 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.</p> <p>СК-2 Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.</p> <p>СК-3 Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.</p> <p>СК-16 Здатність до алгоритмічного та логічного мислення</p>
--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА ЗМІСТ ПРАКТИК

Мета, завдання та зміст практики відповідають компетентностям та програмним результатам навчання, які визначені спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення освітньою програмою Програма інженерія.

Навчальна технологічна практика проводиться у IV семестрі, тривалість практики – 2 тижні (90 годин).

Мета навчальної технологічної практики: закріплення та поглиблення теоретичних знань, отриманих студентами в процесі вивчення певного циклу теоретичних дисциплін, практичних навичок, відпрацювання вмінь і навичок з професії та спеціальності, а також збір фактичного матеріалу для виконання курсових робіт.

Завдання навчальної технологічної практики:

- а) формування вміння аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки;
- б) набуття навичок із застосовування відповідних математичних понять, методів доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення;
- в) формування вміння розробляти людино-машинний інтерфейс;
- г) набуття навичок та вмінь використання методів та засобів збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення;
- д) набуття навичок передпроектного обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування;
- е) формування вміння вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання;
- ж) формування вміння застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення;
- з) набуття вмінь із застосовування методів розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань;
- и) набуття навичок застосовування на практиці інструментальних програмних засобів доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення;
- к) формування вміння мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення;
- л) набуття навичок командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації;
- м) набуття знань та формування вміння застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних;
- н) формування вміння документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.

Навчальна технологічна практика закріплює отримані впродовж курсу навчання теоретичні та практичні знання за дисциплінами: «Методи та засоби комп'ютерних інформаційних технологій», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Операційні системи».

В процесі навчальної технологічної практики вивчаються сучасні інструментальні засоби для вирішення математичних завдань і програмні засоби підготовки, редагування і оформлення текстової документації, графіків, діаграм. Під час проходження навчальної технологічної практики студенти повинні опанувати: синтаксис мови програмування, типи даних в мові програмування, оператори мови програмування (мова програмування визначається робочою програмою). Виконати індивідуальні завдання (зміст завдань визначається робочою програмою), за кожним з яких скласти звіт, заповнити щоденник практики, скласти залік з практики.

Виробнича практика проводиться у VI семестрі, тривалість практики 4 тижні (180 годин).

Мета виробничої практики: ознайомлення безпосередньо на підприємствах, в організаціях, установах задіяних в створенні і поширенні програмних продуктів з виробничим процесом, закріплення знань та вмінь, здобутих при опануванні певного циклу дисциплін («Технології і протоколи інтернет», «Front-end технології», «Основи програмної інженерії»), а також набуття певного практичного досвіду.

Завдання виробничої практики:

- а) вдосконалення вміння аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки;
- б) набуття знань про кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності;
- в) вдосконалення вміння застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення;
- г) вдосконалення вміння застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення;
- д) вдосконалення вміння застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.
- е) формування навичок командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації;
- ж) вдосконалення вміння застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення;
- з) набуття вміння застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення;
- и) вдосконалення навичок документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.

Під час проходження виробничої практики студентів закріплюють за підрозділами, відділами конкретного підприємства, де вони працюють у режимі цієї організації. Впродовж робочого дня студенти у відповідності зі своїми посадовими обов'язками виконують такі індивідуальні завдання (які отримують у керівника практики на підприємстві):

1. Моделювання процесів у складних системах.
2. Розробка інформаційної системи підприємства.
3. Розробка алгоритмів і програм для моделювання проблемно-орієнтованих систем.
4. Розробка веб-ресурсів підприємства.
5. Розробка алгоритмів та програм для моделювання проблемно-орієнтованих систем.
6. Розробка алгоритмів і програм аналізу даних.
7. Розробка алгоритмів та програм для моделювання проблемно-орієнтованих систем.

За результатами виконання індивідуального завдання студенти складають звіт з практики, заповнюють щоденник практики, складають залік з практики.

Рівень вищої освіти	магістерський
Спеціальність	121 інженерія програмного забезпечення
Освітня програма	Інженерія програмного забезпечення
Освітня кваліфікація	Магістр з інженерії програмного забезпечення

№ п/п	Вид практики	Обсяг кредитів	Місце проведення практики (організації, підприємства, установи)	Первинна посада, за якою проходить практика	Компетентності, якими повинен оволодіти студент (згідно з освітньою програмою)
1	Виробнича практика	6	<p>1. Навчально-наукова лабораторія паралельних і розподілених обчислень ННВЦ «Металспецпроект» НДЧ Запорізького національного університету</p> <p>2. Лабораторія інформаційних систем та комп'ютерних технологій математичного факультету Запорізького національного університету</p> <p>3. Приватні IT-компанії</p> <p>4. Установи (навчальні, наукові, промислові, державні, приватні), де є комп'ютерні системи, мережі</p>	<p>– Адміністратор системи</p> <p>– Адміністратор даних</p> <p>– Адміністратор доступу</p> <p>– Аналітик комп'ютерних систем</p> <p>– Аналітик програмного забезпечення та мультимедіа</p> <p>– Програміст прикладний</p>	<p>ІК Здатність особи розв'язувати складні задачі і проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.</p> <p>ЗК 4. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами інших галузей знань/видів економічної діяльності).</p> <p>СК 1. Здатність аналізувати предметні області, формувати, класифікувати вимоги до програмного забезпечення.</p> <p>СК 4. Здатність розвивати і реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї в інженерії програмного забезпечення.</p> <p>СК 10. Здатність проектувати, керувати та використовувати хмарну інфраструктуру для отримання обчислювальних потужностей, обробки та збереження даних, застосування хмарних сервісів у власних програмних продуктах.</p>
2	Виробнича практика	6	<p>1. Навчально-наукова лабораторія паралельних і розподілених обчислень ННВЦ «Металспецпроект» НДЧ Запорізького національного університету</p> <p>2. Лабораторія інформаційних систем та комп'ютерних технологій математичного факультету Запорізького</p>	<p>– Адміністратор доступу</p> <p>– Інженер-дослідник з комп'ютеризованих систем та автоматики</p> <p>– Конструктор комп'ютерних систем</p> <p>– Програміст прикладний</p>	<p>ІК Здатність особи розв'язувати складні задачі і проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.</p> <p>ЗК 3. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.</p> <p>ЗК 4. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами інших галузей</p>

			<p>національного університету</p> <p>3. Приватні ІТ-компанії</p> <p>4. Установи (навчальні, наукові, промислові, державні, приватні), де є комп'ютерні системи, мережі</p>		<p>знань/видів економічної діяльності).</p> <p>СК 2. Здатність розробляти і реалізовувати наукові та/або прикладні проекти у сфері інженерії програмного забезпечення.</p> <p>СК 4. Здатність розвивати і реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї в інженерії програмного забезпечення.</p> <p>СК 7. 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.</p> <p>СК 11. Здатність застосовувати та розвивати фундаментальні та міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення</p>
--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА ЗМІСТ ПРАКТИК

Мета, завдання та зміст практики відповідають компетентностям та програмним результатам навчання, які визначені спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення освітньою програмою Інженерія програмного забезпечення.

Виробнича практика проводиться у I семестрі, тривалість практики 4 тижні (180 годин).

Мета виробничої практики: набуття студентом професійних навичок та вмінь здійснення самостійної роботи в сфері інженерії програмного забезпечення.

Завдання виробничої практики:

а) Вдосконалення вміння оцінювати і вибирати ефективні методи і моделі розроблення, впровадження, супроводу програмного забезпечення та управління відповідними процесами на всіх етапах життєвого циклу.

б) Вдосконалення вміння розробляти, аналізувати, обґрунтовувати та систематизувати вимоги до програмного забезпечення.

в) Вдосконалення вміння розробляти і оцінювати стратегії проектування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати варіанти проектних рішень з точки зору якості кінцевого програмного продукту, ресурсних обмежень та інших факторів.

г) Вдосконалення вміння обґрунтовано вибирати парадигми і мови програмування для розроблення програмного забезпечення; застосовувати на практиці сучасні засоби розроблення програмного забезпечення

д) 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.

е) Вдосконалення вміння приймати ефективні організаційно-управлінські рішення в умовах невизначеності та зміни вимог, порівнювати альтернативи, оцінювати ризики.

ж) Вдосконалення вміння конфігурувати програмне забезпечення, керувати його змінами та розробленням програмної документації на всіх етапах життєвого циклу.

з) Вдосконалення вміння планувати, організовувати та здійснювати тестування, верифікацію та валідацію програмного забезпечення.

Зміст практики визначається наскрізною програмою і робочою програмою практики. Робочу програму практики складають керівники практик, затверджується кафедрою, програмної інженерії математичного факультету Запорізького національного університету. Виробнича практика на робочих місцях передбачає вдосконалення вмінь використання і створення програмного забезпечення для моделювання процесів складних програмних систем, методів розв'язку задач інженерії програмного забезпечення, а також у різних галузях промисловості, економіки, керуванні, візуалізації отриманих результатів та ін. Під час проходження виробничої практики студентів закріплюють за лабораторіями, підрозділами, відділами конкретного підприємства, де вони працюють у режимі цієї організації.

Впродовж робочого дня, студенти виконують завдання у відповідності зі своїми посадовими обов'язками та вивчають основні питання з програми практики і виконують такі індивідуальні завдання:

1. Моделювання процесів у складних системах.
2. Розробка інформаційної системи підприємства.
3. Розробка алгоритмів і програм для моделювання проблемно-орієнтованих систем.
4. Розробка веб-ресурсів підприємства.
5. Розробка алгоритмів та програм для моделювання проблемно-орієнтованих систем.
6. Розробка алгоритмів і програм аналізу даних.
7. Розробка алгоритмів та програм для моделювання проблемно-орієнтованих систем.

За результатами виконання індивідуального завдання студенти складають звіт, заповнюють щоденник практики, складають залік.

Виробнича практика проводиться у II семестрі, тривалість практики 4 тижні (180 годин).

Мета виробничої практики: вдосконалення набутих студентом професійних навичок та вмінь здійснення самостійної роботи в сфері інженерії програмного забезпечення.

Завдання виробничої практики:

а) Вдосконалення навичок оцінювати і вибирати ефективні методи і моделі розроблення, впровадження, супроводу програмного забезпечення та управління відповідними процесами на всіх етапах життєвого циклу.

б) Вдосконалення навичок розробляти, аналізувати, обґрунтовувати та систематизувати вимоги до програмного забезпечення.

в) Вдосконалення навичок 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.

г) Вдосконалення навичок обґрунтовано вибирати парадигми і мови програмування для розроблення програмного забезпечення; застосовувати на практиці сучасні засоби розроблення програмного забезпечення

д) 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.

е) Вдосконалення навичок приймати ефективні організаційно-управлінські рішення в умовах невизначеності та зміни вимог, порівнювати альтернативи, оцінювати ризики.

ж) Вдосконалення навичок конфігурувати програмне забезпечення, керувати його змінами та розробленням програмної документації на всіх етапах життєвого циклу.

Зміст практики визначається наскрізною програмою і робочою програмою практики. Робочу програму практики складають керівники практик, затверджується кафедрою, програмної інженерії математичного факультету Запорізького національного університету. Виробнича практика на робочих місцях передбачає вдосконалення навичок використання і створення програмного забезпечення для моделювання процесів у складних програмних системах, методів розв'язку задач інженерії програмного забезпечення, а також у різних галузях промисловості, економіки, керуванні, візуалізації отриманих результатів та ін. Під час проходження виробничої практики студентів закріплюють за лабораторіями, підрозділами, відділами конкретного підприємства, де вони працюють у режимі цієї організації.

Впродовж робочого дня, студенти виконують завдання у відповідності зі своїми посадовими обов'язками та вивчають основні питання з програми практики і виконують такі індивідуальні завдання:

1. Моделювання процесів у складних системах.
2. Розробка інформаційної системи підприємства.
3. Розробка алгоритмів і програм для моделювання проблемно-орієнтованих систем.
4. Розробка веб-ресурсів підприємства.
5. Розробка алгоритмів та програм для моделювання проблемно-орієнтованих систем.
6. Розробка алгоритмів і програм аналізу даних.
7. Розробка алгоритмів та програм для моделювання проблемно-орієнтованих систем.

За результатами виконання індивідуального завдання студенти складають звіт, заповнюють щоденник практики, складають залік.

КОНТРОЛЬ ЗА ПРОХОДЖЕННЯМ ПРАКТИКИ

Контроль за роботою студентів під час практики здійснюють:

– *від університету:* методисти від кафедр, керівники практики, які відповідають за організацію практики, завідувач кафедри програмної інженерії, які забезпечують проведення практики, заступник декана математичного факультету з навчальної роботи, декан математичного факультету;

– *від бази практики*: керівник практики від бази практики

Види та форми поточного та підсумкового контролю визначаються робочими програмами практик та навчальними планами.

ВИМОГИ ДО ЗВІТНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ

Основними видами звітної документації є звіт студента про проходження практики та щоденник практики. Інші види звітної документації визначаються робочими програмами практик, за пропозиціями випускових кафедр та затверджуються радами факультетів.

ПІДВЕДЕННЯ ПІДСУМКІВ ПРАКТИКИ

Критерії оцінювання роботи студентів під час проходження практик визначаються робочими програмами практик. Підсумки практик підводяться керівниками практики від кафедр на підставі оцінювання роботи студентів на базах практик, оформлення звітної документації та захисту звітів. Оголошення оцінок за проходження практик відбувається на підсумкових конференціях. Результати практик обговорюються на засіданнях кафедр, науково-методичній та вченій раді математичного факультету.

* Перелік баз практик, з якими укладені договори надаються у робочій програмі у розділі організація проходження практики за посиланням:

http://sites.znu.edu.ua/navchalnyj_viddil/organizatsiya-praktik-na-fakultetakh.html.

* Рекомендації до організації та проходження практики, зразки звітної документації та вимоги до оформлення звіту з практики розміщено в СЕЗН ЗНУ: Математичний факультет → Практична підготовка (по кожній освітній програмі).