

Рівненський державний гуманітарний університет
Кафедра інформаційних технологій та моделювання

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

ОБЧИСЛЮВАЛЬНА ПРАКТИКА

Спеціальність **121 Інженерія програмного забезпечення**

Освітня програма «**Інженерія програмного забезпечення**»

Рівень вищої освіти **перший (бакалаврський)**

Факультет **математики та інформатики**

2024-2025 навчальний рік

Робоча програма освітнього компонента «Обчислювальна практика» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньою програмою «Інженерія програмного забезпечення» для спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення.

Мова навчання: українська

Розробник: Бабич С.М., доцент кафедри інформаційних технологій та моделювання,
канд. тех. наук, доцент.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій та моделювання.

Протокол від 27 серпня 2024 року № 8.

Завідувач кафедри



Мороз І. П.

Робочу програму схвалено навчально-методичною комісією факультету математики та інформатики.

Протокол від 3 вересня 2024 року № 7.

Голова навчально-методичної комісії



Гнедко Н. М.

© Бабич С.М., 2024 р.

© РДГУ, 2024 р.

ВСТУП

Обчислювальна практика є складовою частиною підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення галузі знань 12 Інформаційні технології. Вона спрямована на практичну підготовку кваліфікованих фахівців, здатних вирішувати комплексні завдання, пов'язані з аналізом, моделюванням, проектуванням, розробкою алгоритмів, їх програмною реалізацією, із застосуванням сучасних інформаційних технологій.

Робоча програма обчислювальної практики відповідає:

- Положенню про проведення практики студентів ВНЗ України [Розділ 12: 1];
- Положенню про організацію навчального процесу в РДГУ [Розділ 12: 2];
- Положенню про практики в РДГУ [Розділ 12: 3];
- освітній програмі підготовки фахівців спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення 12 Інформаційні технології [Розділ 12: 4];
- національній рамці кваліфікації бакалавра [Розділ 12: 7];
- особливостям спеціальності та майбутньої професійної діяльності здобувачів вищої освіти у сфері інженерії програмного забезпечення.

Для проходження обчислювальної практики здобувачі вищої освіти направляються на бази практики, де працюють під безпосереднім керівництвом фахівців, призначених керівниками практики.

Базою обчислювальної практики можуть бути кафедри та інші структурні підрозділи університету, які забезпечені висококваліфікованими кадрами і відповідають вимогам програми практики відповідних освітньо-кваліфікаційних рівнів, зокрема кафедра інформаційних технологій та моделювання РДГУ.

Перед початком практики для здобувачів вищої освіти організовується настановча конференція, на якій проводиться ознайомлення з програмою практики, формулюються основні цілі та завдання практики, видають щоденники, індивідуальні завдання, вирішують організаційні запитання.

Індивідуальні завдання розробляються керівником практики від кафедри і видаються кожному студенту. Зміст індивідуального завдання повинен відповідати освітній програмі, враховувати особливості галузі знань, спеціальності підготовки здобувача вищої освіти та його майбутньої фахової професійної діяльності.

Керівниками практики призначаються викладачі спеціальних дисциплін.

1. ОПИС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика освітнього компонента	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань: 12 Інформаційні технології Спеціальність: 121 Інженерія програмного забезпечення Освітня програма: «Інженерія програмного забезпечення» Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Обов'язковий	
Модулів – 1		Рік підготовки	
Змістових модулів – 3		3	3
Індивідуальна науково-дослідна робота –		Семестр	
Загальна кількість годин – 90		6	6
Тривалість – 2 тижні		Самостійна робота:	
		90 год.	90 год.
		Вид контролю	
	Диференційований залік		

Передумови для вивчення дисципліни: обов'язкові компоненти освітньої згідно зі структурно-логічною схемою.

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

Обчислювальна практика відноситься до обов'язкових освітніх компонентів професійної підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення. Робоча програма обчислювальної практики складена у відповідності до освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення» підготовки бакалаврів за названою спеціальністю.

Мета обчислювальної практики передбачає:

- поглиблення теоретичних знань і закріплення практичних умінь і навичок з алгоритмізації, програмування та розробки програмного забезпечення, отриманих здобувачами вищої освіти в процесі вивчення професійно-орієнтованих навчальних дисциплін;
- формування системи компетентностей, необхідних для здійснення аналізу, моделювання, проектування, конструювання програмного забезпечення та інформаційних систем різного призначення.

Завдання обчислювальної практики охоплюють наступні аспекти:

- ознайомлення з процесом розробки програмного забезпечення: студенти повинні зрозуміти етапи розробки, методи та інструменти, які використовуються в цьому процесі;
- вивчення основних програмних мов та технологій: студенти мають поглибити знання з мов програмування, таких як C++, Java, Python, а також ознайомитись з іншими технологіями, які використовуються у розробці програмного забезпечення;
- розвиток навичок проектування та архітектури програмного забезпечення: студентам надається можливість вирішувати задачі, пов'язані з проектуванням програмного забезпечення, та розробляти архітектурні рішення;
- практична реалізація проектів: студенти мають виконувати комплексні завдання по розробці програмного забезпечення, застосовувати знання, отримані під час навчання, для реалізації функціональності та тестування програм;

- вивчення методів та засобів тестування програмного забезпечення: студенти повинні навчитись використовувати різні техніки та інструменти для тестування програм та виявлення помилок;
- аналіз та оцінка якості програмного забезпечення: студенти мають оцінювати якість свого програмного продукту та здійснювати аналіз його ефективності та надійності;
- збирання фактичного матеріалу, на основі якого буде виконуватися майбутня науково-дослідна робота.

Обчислювальна практика сприяє отриманню здобувачами вищої освіти практичного досвіду при розробці програмного забезпечення, набуттю здатності до самостійної, індивідуальної, колективної роботи та підготовці до майбутньої професійної діяльності в галузі інженерії програмного забезпечення.

Згідно з освітньою програмою обчислювальна практика має забезпечити формування у здобувачів вищої освіти відповідних **компетентностей**.

Загальні компетентності

K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

K03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

K06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Фахові компетентності

K22. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.

K25. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.

K26. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Згідно з освітньо-професійною програмою за результатами проходження обчислювальної практики мають бути досягнуті наступні **програмні результати навчання**:

ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.

ПР07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.

ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.

ПР15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.

ПР18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.

ПР23. Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.

Здобувачі вищої освіти повинні

знати:

- сучасні підходи до розроблення комп'ютерних інформаційних систем, інструментальні засоби їх аналізу і проєктування;
- комп'ютерні системи, програмне забезпечення та інформаційні технології і системи, що задіяні на робочих місцях практики;
- методи і засоби вирішення задач обчислювального характеру;

вміти:

- проводити дослідження предметної області поставленої задачі;
- виконувати аналіз існуючих методів і засобів вирішення задач у межах конкретної

- предметної області;
- робити оцінку функціонального стану та продуктивності апаратного та програмного забезпечення на робочих місцях практики;
 - формулювати аргументовані висновки, що розкривають переваги і недоліки інформаційних систем, що можуть залучатися до вирішення поставленої задачі;
 - експлуатувати технічні засоби та інформаційні системи на робочих місцях практики.

4. ОРГАНІЗАЦІЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

Для проведення обчислювальної практики здобувачам вищої освіти призначається керівник практики.

Обов'язки керівника практики

- здійснювати контроль за своєчасним прибуттям студентів на базу практики;
- здійснювати контроль за забезпеченням умов праці практикантів, проведення обов'язкових інструктажів з техніки безпеки та охорони праці;
- контролювати проходження практикантами практики та виконання індивідуального плану;
- періодично перевіряти ведення студентами щоденників проходження практики, розглядати та оцінювати стан виконання індивідуального завдання практики;
- здійснювати методичне керівництво і допомагати студентам в одержанні необхідних матеріалів як для виконання програми практики, так і для написання звіту з практики;
- дати письмову характеристику студентам з оцінкою їх ставлення до роботи, дотримання навчальної дисципліни, рівня практичної підготовки. У характеристиці результати роботи студента оцінюються за 4-бальною шкалою: «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно».
- брати участь у роботі комісії по прийому звітів по практиці.

Обов'язки студентів-практикантів

- у визначений час з'явитися на базу практики (кафедру ІТМ);
- підпорядковуватися усім правилам внутрішнього розпорядку бази практики;
- вивчити та чітко виконувати правила охорони праці та техніки безпеки;
- у повному об'ємі виконувати завдання згідно програми практики;
- своєчасно надати керівнику практики письмовий звіт та здати залік з практики.

5. ПРОГРАМА ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

Змістовий модуль 1. «Початковий період»

1. Участь у настановчій конференції обчислювальної практики.
2. Ознайомлення з програмою обчислювальної практики, індивідуальним завданням.
3. Складання календарного плану роботи студента-практиканта на період практики.

Змістовий модуль 2. «Основний період»

Виконання студентом-практикантом програми практики та індивідуального завдання на практику з дисциплін:

- Дискретний аналіз;
- Програмування;
- Алгоритми та структури даних;
- Об'єктно-орієнтоване програмування;
- Веб- технології та веб-дизайн;
- Веб-програмування.

Змістовий модуль 3. «Заключний період»

1. Підготовка друкованого звіту про проходження практики, оформлення відповідної документації з практики.
2. Участь в підсумковій конференції з обчислювальної практики. Захист звіту.

Конкретний перелік завдань визначається керівником практики. Для ефективного закріплення теоретичних знань та практичних умінь і навичок у галузі програмування та розробки програмного забезпечення, які були отримані здобувачами вищої освіти при попередньому вивченні професійно-орієнтованих дисциплін, завдання практики повинні охоплювати тематику різних предметів.

6. ЗВІТНА ДОКУМЕНТАЦІЯ

По закінченні практики здобувач вищої освіти має подати на кафедру наступні звітні документи:

- календарний план практики;
- щоденник практики;
- журнал практики;
- звіт про проходження практики.

У щоденнику студент щодня в короткій формі робить запис про виконану роботу відповідно до календарного графіка проходження практики.

Періодично, не рідше одного разу за тиждень, студент зобов'язаний подавати щоденник на перегляд керівнику практики.

По закінченні практики керівник практики оформлює в журналі практики відгук, у якому мають бути відображені наступні відомості:

- реквізити наказу про організацію практики;
- фактичні терміни проходження практики;
- відомості про те, в якому структурному підрозділі і в якій якості проходив практику студент;
- короткий опис роботи, виконаної студентом;
- характеристика ділових якостей студента;
- оцінка, яку заслуговує студент.

Вимоги до звіту та його зміст

Звіт з обчислювальної практики є основним документом, що підтверджує плідність роботи практиканта під час обчислювальної практики. Звіт з практики складається студентом самостійно в процесі проходження практики по мірі виконання чергового етапу календарного плану. Матеріал для складання звіту студент збирає і систематизує протягом усього періоду практики.

Звіт з обчислювальної практики повинен бути виконаний на стандартних листах формату А4. Обсяг звіту відповідає кількості і обсягу завдань практики. Кожне завдання оформлюється з початку нової сторінки. Сторінки звіту нумеруються, складається зміст.

Звіт з обчислювальної практики повинен містити такі розділи:

- **Титульна сторінка;**
- **Вступ** (містить опис мети та цілей обчислювальної практики, коротку загальну характеристику завдань і виконаних розробок);
- **Змістова частина** (містить опис індивідуальних завдань, використовуваних методів, технологій та інструментальних засобів їх виконання, аналіз і характеристику отриманих результатів);
- **Висновки;**
- **Список використаних джерел;**

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

МН2 – практичний метод (практичне виконання завдань);

МН6 – самостійна робота (самостійні аналіз, алгоритмізація, програмна реалізація завдань);

МН7 – індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти (виконання індивідуальних завдань).

8. МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

МО2 – усне або письмове опитування

МО7 – презентації результатів виконаних завдань та досліджень;

МО9 – захист звітів про проходження практики;

МО10 – залік.

9. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Контрольні заходи діагностики результатів навчання передбачають:

- поточний контроль (результат співбесіди);
- підсумковий контроль.

Поточний контроль здійснюється під час проходження практики здобувачами вищої освіти. Мета цього контролю – виявити загальний рівень підготовки практикантів методом співбесіди, а також відповідність робіт, що виконує практикант, його спеціальності та вимогам програми практики.

Поточний контроль виконання завдань з обчислювальної практики здійснюється згідно з графіком, складеного керівником практики. Він передбачає оцінювання поточних результатів роботи студента над кожним індивідуальним завданням.

Підсумковий контроль проводять з метою загального оцінювання результатів обчислювальної практики після її завершення. Підсумковий контроль здійснюється у вигляді диференційованого заліку. Для проведення підсумкового контролю звіт, календарний план, щоденник, журнал практики подаються на перевірку керівнику.

При проведенні заліку оцінюються наступні елементи:

- оформлений згідно з вимогами звіт;
- наявність розроблених і протестованих програм для кожного завдання;
- підготовлена та продемонстрована презентація результатів практики;
- відповіді студента на питання під час захисту звіту.

Оцінювання обчислювальної практики проводиться її керівником. Загальна оцінка за практику виставляється з урахуванням оцінок за окремі види діяльності практиканта.

Види та методи навчання і оцінювання

Код компетентності (за ОПП)	Назва компетентності	Код ПРН	Назва програмного результату навчання	Методи навчання	Методи оцінювання результатів навчання
K02	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	ПР07	Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.	МН2, МН6, МН7	МО2, МО7, МО9, МО10
		ПР13	Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.	МН2, МН6, МН7	МО2, МО7, МО9, МО10
		ПР18	Знати та вміти застосовувати	МН2, МН6,	МО2, МО7,

			інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.	MH7	MO9, MO10
K03	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.	ПР01	Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.	MH2, MH6, MH7	MO2, MO7, MO9, MO10
		ПР23	Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.	MH2, MH6, MH7	MO2, MO7, MO9, MO10
K05	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	ПР01	Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.	MH2, MH6, MH7	MO2, MO7, MO9, MO10
K06	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	ПР01	Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.	MH2, MH6, MH7	MO2, MO7, MO9, MO10
		ПР18	Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.	MH2, MH6, MH7	MO2, MO7, MO9, MO10
K22	Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.	ПР01	Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.	MH2, MH6, MH7	MO2, MO7, MO9, MO10
		ПР15	Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.	MH2, MH6, MH7	MO2, MO7, MO9, MO10
K25	Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.	ПР15	Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.	MH2, MH6, MH7	MO2, MO7, MO9, MO10
		ПР18	Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.	MH2, MH6, MH7	MO2, MO7, MO9, MO10
K26	Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.	ПР13	Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.	MH2, MH6, MH7	MO2, MO7, MO9, MO10

10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Результат освітньої діяльності здобувача вищої освіти оцінюється згідно Положення про оцінювання знань і умінь здобувачів вищої освіти РДГУ за такими критеріями оцінювання та рівнями компетентності:

Суми балів за 100-бальною шкалою	Оцінка в ЄКТС	Значення оцінки ЄКТС	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	відмінно	Здобувач вищої освіти повністю виконав програму практики; підготував, логічно та обгрунтовано виклав та бездоганно оформив звіт про проходження практики, який за замістом, обсягом, структурою відповідає вимогам до практики; виявив високий рівень практичних умінь під час виконання завдань практики; упевнено та аргументовано здійснив захист практики.	високий (творчий)	відмінно
82-89	B	добре	Здобувач вищої освіти повністю виконав програму практики; підготував, виклав з певними незначними порушеннями послідовності та оформив звіт про проходження практики, який за замістом, обсягом, структурою відповідає вимогам до практики; виявив високий рівень практичних умінь під час виконання завдань практики; упевнено та аргументовано здійснив захист практики	достатній (конструктивно-варіативний)	добре
74-81	C	добре	Здобувач вищої освіти повністю виконав програму практики; підготував, виклав з певними незначними порушеннями послідовності та оформив звіт про проходження практики, який за замістом, обсягом, структурою в основному відповідає, вимогам до практики; виявив рівень практичних умінь під час виконання завдань практики, необхідний для переважно успішного розв'язання практичних завдань; здійснив захист практики з деяким неточностями у другорядному матеріалі, які виправив самостійно.		

64-73	D	задовільно	Здобувач вищої освіти повністю виконав програму практики; підготував, виклав з певними незначними порушеннями послідовності та оформив звіт про проходження практики, який за замістом, обсягом, структурою в основному відповідає вимогам: до практики; але визначається неточностями, порушенням логіки; виявив рівень практичних умінь під час виконання завдань практики, необхідний для розв'язання переважної більшості практичних завдань; здійснив захист практики зі значними помилками та порушенням послідовності, які виправив з допомогою викладача	середній (репродуктивний)	задовільно
60-63	E	задовільно	Здобувач вищої освіти повністю виконав програму практики, працював, під час практики безсистемно; підготував, виклав зі значними порушеннями послідовності та оформив звіт про проходження практики, який за замістом, обсягом, структурою лише частково відповідає вимогам до практики; виявив недостатній рівень практичних, умінь під час виконання завдань практики, необхідний для розв'язання практичних завдань; здійснив захист практики зі значними помилками та порушенням послідовності, які не зміг виправити.	низький (рецептивно-продуктивний)	незадовільно
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання семестрового контролю	Здобувач вищої освіти неповністю виконав програму практики, працював, під час практики безсистемно; підготував, виклав зі значними порушеннями послідовності та оформив звіт про проходження практики, який за замістом, обсягом, структурою лише частково відповідає вимогам до практики; виявив недостатній рівень практичних, умінь під час виконання завдань практики, необхідний для розв'язання практичних завдань; здійснив захист практики зі значними помилками та порушенням послідовності, які не зміг виправити.	низький (рецептивно-продуктивний)	незадовільно
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Здобувач вищої освіти неповністю виконав програму практики, працював, під час практики безсистемно; підготував, виклав зі значними порушеннями послідовності та оформив звіт про проходження практики, який за замістом, обсягом, структурою лише частково відповідає вимогам до практики; виявив недостатній рівень практичних, умінь під час виконання завдань практики, необхідний для розв'язання практичних завдань; здійснив захист практики зі значними помилками та порушенням послідовності, які не зміг виправити.	низький (рецептивно-продуктивний)	незадовільно

11. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ ЗДОБУВАЧІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

В університеті діє накопичувальна кредитно-трансферна система оцінювання програмних результатів навчання студентів, що реалізується в ході виконання і захисту лабораторних робіт, написання контрольних робіт, здачі колоквіумів, виконання ІНДЗ, модульного контролю. Для цього визначено необхідну кількість балів, яку слід набрати для формування рейтингового балу студента та виставлення його у залікову книжку і відомість успішності студентів з відповідними оцінками за національною та Європейською кредитно-трансферною системами.

Розподіл балів за видами навчальної діяльності:

П'ятибальна система оцінок : 3, 4, 5
Календарний план практики : 6, 8, 10

Виконання індивідуальних завдань з навчальних дисциплін:

Дискретний аналіз	:	6,	8,	10
Програмування	:	6,	8,	10
Алгоритми та структури даних	:	6,	8,	10
Об'єктно-орієнтоване програмування	:	6,	8,	10
Веб-технології та веб-дизайн	:	6,	8,	10
Веб-програмування	:	6,	8,	10
<i>Звітна документація:</i>				
щоденник практики	:	3,	4,	5
журнал практики	:	3,	4,	5
звіт про проходження практики	:	6,	8,	10
<i>Залік:</i>				
презентація захисту звіту	:	3,	4,	5
відповіді студента на питання комісії	:	3,	4,	5

Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	Диференційований залік	Сума
10	60	20	10	100

12. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Положення про проведення практики студентів ВНЗ України (Наказ МО України № 93 від 8.04.1993 р., із змінами №351 від 20.12.1994);
2. Положення про організацію освітнього процесу у Рівненському державному гуманітарному університеті. Рівне: РДГУ, 2024. 25 с;
3. Положення про практики в РДГУ. Рівне: РДГУ, 2018. 16 с.;
4. Присяжнюк І. М., Батишкіна Ю. В., Петренко С. В. ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» галузі знань 12 «Інформаційні технології». Рівне: РДГУ, 2022. 18 с.;
5. Закон України «Про освіту» від 05.09.2017 № 2145-VIII;
6. Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 № 1556-VII;
7. Постанова КМУ «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» від 23 листопада 2011 р. № 1341 (із змінами, внесеними згідно з Постановами КМ № 509 від 12.06.2019, № 519 від 25.06.2020);
8. Підручники, навчальні посібники, словники, довідники, енциклопедії, періодичні видання;
9. Лекційний матеріал в електронному вигляді, інтерактивні презентації;
10. Завдання та методичні рекомендації для практичних занять;
11. Завдання та методичні вказівки для виконання лабораторних робіт;
12. Тематика та завдання для індивідуальної науково-дослідної роботи.

13. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Сяський В. А., Бабич С. М. Алгоритми і структури даних: Навч. посіб. Рівне : О. Зень, 2023. 124 с.
2. Дискретна математика: Навчальний посібник. Ужгород : ПП «АУТДОРШАРК», 2021. 124 с.
3. Соколовська О.П., Назарук М.В., Шевцова Н.В. Дискретна математика. Частина І. Навчально-методичний посібник для студентів математичних спеціальностей. Рівне : РДГУ, 2012. 46 с.
4. Босько В.В., Константинова Л.В., Марченко К.М., Улічев О.С. Web-програмування. Частина 1 (frontend): Навч. посіб. Кропивницький: ЦНТУ, 2022. 208 с
5. Баран С. В. Основи web-програмування: Навч. посіб. Кривий Ріг, 2023. 316 с.

6. Двірничук К.В., Вацек Д.О. Веб-програмування та веб-дизайн: Навч. посіб. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2022. 472 с.
7. Боровльова С. Ю., Швед А. В. Базовий C++ : Навч. посіб. Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2017. 116 с.
8. Зеленський О.С., Лисенко В.С. ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ на C++ : Навч. посіб. Кривий Ріг : Державний університет економіки і технологій, 2023. 215 с.

14. ІНФОРМАЦІЙНІ (ІНТЕРНЕТ) РЕСУРСИ

- Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського: Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua>;
- Обласна наукова бібліотека м. Рівного: Режим доступу: <http://www.libr.rv.ua>;
- Бібліотека РДГУ: Режим доступу: <https://library.rshu.edu.ua>.
- Сервіс дистанційної освіти Рівненського державного гуманітарного університету. Електронний курс «Обчислювальна практика»: Режим доступу: <https://do.rshu.edu.ua/course/view.php?id=670>
- ДСТУ 3008:2015 Звіти у сфері науки і техніки. Режим доступу: https://science.kname.edu.ua/images/dok/derzhstandart_3008_2015.pdf