

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства
та природокористування
Навчально-науковий інститут автоматики, кібернетики та
обчислювальної техніки
Кафедра прикладної математики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної,
методичної та виховної роботи

_____ О.А.Лагоднюк
“ _____ ” _____ 2019р.

04-01-70

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

**Комплексна курсова робота з програмування
Comprehensive course work on programming**

спеціальність 113 “Прикладна математика”

specialty 113 “Applied mathematics”

Рівне – 2019

Робоча програма «Комплексна курсова робота з програмування» для студентів які навчаються, за спеціальністю 113 “Прикладна математика”. – Рівне: НУВГП, 2019. – 10 с.

Розробник: Ярошак Сергій Вікторович,
к.т.н., доцент кафедри прикладної математики.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри прикладної математики

Протокол від «28» серпня року №16

Завідувач кафедри _____ П.М. Мартинюк

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю 113 “Прикладна математика”

Протокол від «30» серпня року № 8

Голова науково-методичної комісії _____ П.М. Мартинюк

©Ярошак С.В. 2019 рік
© НУВГП, 2019 рік

Вступ

Курсове проектування – одна з найважливіших частин навчального процесу, яка завершує вивчення більшості спеціальних дисциплін для поглиблення, закріплення й систематизації навичок самостійного, творчого підходу до розв'язування проблем ринку, удосконалення умінь, набутих під час практичних занять. Курсова робота – це самостійна робота, в якій студент розробляє прогресивні рішення, використовуючи наукові принципи і методи, стандарти, нормативні документи. Тематика курсової роботи відповідає вимогам нормативної програми і базується на техніко-економічних показниках реального світу.

1. Опис комплексної курсової роботи

Комплексна курсова робота виконується у четвертому семестрі другого року навчання здобувачів вищої освіти ступеня бакалавра за освітньо-професійної програми підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 113 Прикладна математика Згідно з навчальним планом на виконання комплексної курсової роботи передбачено 90 годин (три кредити).

2. Мета, завдання та результати комплексної курсової роботи

Комплексна курсова робота є індивідуальною науково-дослідною роботою, яка дає можливість виявити рівень засвоєння студентом теоретичних знань та практичної підготовки, здатність до самостійної роботи за обраною спеціальністю на первинних посадах відповідно до узагальненого об'єкта діяльності. Комплексна курсова робота є одним із видів індивідуальних робіт студента, оригінальним, завершеним дослідженням у галузі знань «Математика та статистика» та містить сукупність результатів, положень, що пропонуються для публічного захисту.

Комплексна курсова робота виконується відповідно до напрямів наукових і прикладних досліджень і має засвідчити: рівень професійної підготовки здобувача; вміння застосовувати здобуті у закладі вищої освіти знання для розв'язання практичних завдань; свідоме засвоєння знань та їх систематизацію; наявність у студента навичок професійної роботи; здатність критично мислити.

Комплексна курсова робота виконується на основі вивчення спеціальної вітчизняної та зарубіжної літератури, досвіду з обраної проблеми, а також

результатів власних досліджень реального об'єкта з метою вирішення визначених прикладних завдань у сфері майбутньої професійної діяльності.

Мета виконання комплексної курсової роботи - визначення рівня підготовленості студента до розв'язання комплексу прикладних завдань відповідно до узагальненого об'єкта діяльності на основі застосування теоретичних знань і практичних навичок, отриманих у процесі всього періоду навчання.

Цілями комплексної курсової роботи є формування у здобувачів вищої освіти ступеня бакалавра зі спеціальності 113 Прикладна математика таких компетентностей:

ЗК01. Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК10. Навички у використанні інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК12. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

ФК08. Здатність використовувати сучасні технології програмування та тестування програмного забезпечення.

РН11. Вміти застосовувати сучасні технології програмування та розроблення програмного забезпечення, програмної реалізації чисельних і символічних алгоритмів.

Виконання комплексної курсової роботи забезпечує:

- систематизацію, закріплення, розширення та застосування знань студента під час виконання конкретних завдань;
- розвиток навичок самостійної роботи;
- оволодіння методикою дослідження при вирішенні прикладних проблем.

Комплексна курсова робота має бути написана державною мовою, науковим стилем, логічно й аргументовано.

Основні етапи підготування та виконання комплексної курсової роботи:

- вибір та затвердження теми;
- складання та затвердження завдання на комплексну курсову роботу;
- проведення досліджень;
- опрацювання та викладення результатів досліджень;
- оформлення комплексної курсової роботи;
- допуск комплексної курсової роботи до захисту;
- перевірка комплексної курсової роботи на наявність плагіату;
- рецензування комплексної курсової роботи;
- захист комплексної курсової роботи на засіданні комісії.

3. Загальні вимоги до курсової роботи

3.1. Курсова робота повинна містити

1. Титульний лист.
2. Зміст (з вказанням сторінок).
3. Вступ (короткий виклад важливості розв'язуваного класу задач та доцільність її реалізації на ПК, опис предметної області).
4. Змістовна постановка задачі (приведення загального вигляду вхідних документів та вихідних форм, аналіз поставленої задачі, технічне завдання, опис інтерфейсу, діаграма варіантів використання).
5. Алгоритм розв'язання задачі (словесний або у вигляді блок-схеми, додаткові UML діаграми).
6. Текст програми (написаний від руки або надрукований).
7. Зображення та описання всіх форм, які є в проекті.
8. Тестовий приклад (з наведеною повною вхідною інформацією, яка дозволяє перевірити всі режими роботи програми, всіма вихідними формами) з аналізом отриманих результатів.
9. Інструкція користувачу, в якій містяться пояснення щодо правил користування програмою.
10. Висновки.
11. Список використаної літератури.

Курсова робота оформляється на листах формату А4, що зверху нумеруються і зшиваються з лівої сторони. Ліве поле повинне бути від 25 до 5 30 мм, праве - не менше 10 мм; верхнє – 20 мм; нижнє – 20 мм. Номер сторінки ставлять у верхньому правому куті. Першою сторінкою курсової роботи є титульний лист, але номер на ньому не ставиться.

Текст повинен відповідати змісту. Всі пункти змісту викладаються чітко і коротко.

3.2. Вимоги до розробки програми

Програма для реалізації курсової роботи розробляється на мовах програмування *C/C++*, *C#*, *Python*, *Java Script* з використанням середовищ розробки *Borland Delphi*, *Microsoft Visual Studio* тощо.

При написанні програми потрібно дотримуватися наступних вимог:

- початкові дані та, можливо, результати обчислень зберігати у типованих файлах;
- програма повинна містити зручний для користування інтерфейс;
- тестування програми провести на прикладі, що дозволяє перевірити всі режими роботи програми.

3.3. Основні етапи виконання курсової роботи

Виконання курсової роботи складається з наступних етапів:

1. Змістовна постановка задачі. Після отримання завдання для виконання курсової роботи студент повинен вивчити предметну область що пов'язана з темою курсової роботи та її застосуванням. Для цього він самостійно підбирає і опрацьовує необхідну літературу по тематиці роботи, консультуючись при цьому з науковим керівником.

2. Аналіз поставленої задачі. Перш ніж приступати до програмної реалізації розроблених алгоритмів потрібно ретельно проаналізувати задачу. Якщо практична реалізація алгоритму розв'язання задачі досить складна, він може бути спрощений за погодженням з керівником.

3. Розробка і опис алгоритму розв'язання задачі. Використовуються ідеї об'єктно-орієнтованого аналізу. Формуються основні класи та об'єкти, що братимуть участь у вирішенні поставленої задачі. Будуються діаграми UML. Вибираються необхідні шаблони проектування.

4. Розробка і написання програми розв'язання задачі. При написанні програми потрібно користуватися сучасними засобами та розробками в області програмування.

4. захист курсової роботи

4.1. Оформлення роботи

Оформлена курсова робота подається студентом до захисту разом з текстом програми на цифровому носії (CD/DVD) або опублікована у відкритому репозиторії GitHub. Захист роботи проходить у формі співбесіди з демонстрацією слайдів презентації на проекторі.

До захисту студент повинен підготувати презентацію, яка повністю розкриватиме зміст та етапи виконання курсової роботи. Презентацію доцільно робити використовуючи програмні засоби Microsoft PowerPoint.

Під час захисту потрібно коротко розповісти про зміст задачі, основні етапи її розв'язання, аргументувати вибір того чи іншого методу розв'язання задачі, пояснити як складались алгоритми і відповідна їх програмна реалізація. На поставлені запитання по виконаній роботі студент повинен дати вичерпні відповіді. Мета опитування полягає у встановленні глибини засвоєння студентом відповідного матеріалу з курсової роботи, ступеня самостійності її виконання. При оцінюванні роботи враховується якість її виконання і оформлення, своєчасність виконання етапів роботи, результати співбесіди.

4.2. Методика оцінювання курсових робіт

Оцінювання курсових проектів проводиться за 100-бальною шкалою, відповідно до розділу.

При цьому оцінка виставляється за такими критеріями:

1. Дотримання графіка розробки курсового проекту (5 балів). Студент може отримати максимальний бал згідно цього критерію, якщо він представив усі матеріали курсового проекту для контролю викладачу відповідно до затвердженого графіка, а також вчасно завершив виконання проекту.

2. Оформлення пояснювальної записки (до 10 балів). Максимальна оцінка по цьому критерію виставляється тоді, коли пояснювальна записка відповідає усім вимогам, встановленим у методичних вказівках до курсової роботи, а також коли записка оформлена акуратно і згідно стандартів. Особлива увага при цьому приділяється оформленню малюнків і таблиць. Також бали знімаються тоді, коли у записці недостатньо розкрито зміст певних розділів курсового проекту.

3. Інтерфейс та функціональність програми (до 10 балів). Студент отримує максимальний бал у тому випадку, коли розроблена ним програма має забезпечує користувача усіма потрібними йому функціями, має зручний інтерфейс, а також забезпечує коректне формування і виведення результатів своєї роботи. Висновок про кількість балів, отриманих студентом відповідно до цього критерію, робиться комісією на основі демонстрації роботи програми та її тестування, яке проводиться під час доповіді.

4. Індивідуально-пошукова робота студента (до 15 балів). Бали за проведення індивідуально-пошукової роботи нараховуються студентам за:

- дослідження предметної області, для якої буде створюватись програма або база даних;

- обґрунтування вибору оптимального методу введення вхідних даних, а також виводу результатів роботи програми на основі кількох варіантів;

- дослідження можливостей виконати поставлену задачу іншими (альтернативними) методами

- проведення тестування роботи програми з використанням різних методів і підходів, що дозволяють швидко оцінити правильність її роботи. При цьому може враховуватись заповнення вхідних даних випадковими числами або складання спеціалізованих програм-додатків для заповнення баз даних або структур відповідною інформацією. Порядок роботи цих додатків повинен бути описаний у розділі

- дослідження методики практичного застосування розробленої програми. При цьому інформація про практичне використання програми повинна бути представлена у висновках, а також у розділі 6 під час формування тестових наборів даних, які повинні відповідати реальним даним, що будуть використовуватись під час експлуатації розробленої програми.

При цьому посилення на конкретні дії, які виконував студент в рамках пошукової роботи повинні бути вказані у висновках, а також коротко висвітлені студентом під час доповіді на захисті курсових проектів.

4.3. Оцінки за захист курсової роботи

1. Доповідь студента під час захисту проекту (до 30 балів). Даний критерій є основним при оцінюванні курсових проектів. Він визначає здатність студента вільно виступати перед аудиторією, доповідаючи про процес розробки та особливості роботи створеної ним програми, користуючись набутими у коледжі знаннями із різних дисциплін. Комісією в першу чергу оцінюється ґрунтовність та лаконічність відповіді, послідовність викладення матеріалу, вміння оперувати основними термінами та поняттями. Максимальний бал студент отримує, якщо під час доповіді студент вільно володіє термінологією, орієнтується у всіх деталях роботи програми, а також у предметній області, для якої ця програма розробляється.

2. Відповіді студента на додаткові запитання комісії (до 20 балів). Студент отримує максимальний бал по цьому критерію, якщо він надав вичерпні та точні відповіді на додаткові запитання комісії, які стосуються розробленого ним продукту, основних термінів мови програмування або системи керування базами даних, які використовувались для розробки програми, а також основних понять та термінів із дисциплін та галузей науки, до яких належить предметна область розробленої студентом програми.

3. Участь студента у захисті робіт інших студентів (до 10 балів). Студенти отримують бали за цим критерієм тоді, коли під час захисту курсових проектів іншими студентами вони задають їм додаткові запитання, а також вносять свої пропозиції щодо вдосконалення розроблених програм. За кожне правильно та обґрунтовано задане запитання студент може отримати від 1 до 2 балів

Результати захисту комплексної курсової роботи оцінюються за комплексною системою оцінювання, яка передбачає поєднання Європейської кредитно-трансферної системи (ЄКТС) (за шкалою «А», «В», «С», «D», «E», «FX», «F»), національної (за шкалою «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») та системи ЗВО (за 100-бальною шкалою). Шкала оцінювання комплексної курсової роботи наведена в таблиці.

Шкала оцінювання:

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою
	для екзамену
90–100	відмінно
82–89	добре
74–81	

64–73	задовільно
60–63	
35–59	не зараховано з можливістю повторного складання

Рекомендована література

5.1. Основна література

1. Banks A., Porcello E. Learning React: Functional Web Development with React and Redux. URL: <https://it.b-ok2.org/book/2885521/e24cfb> (дата звернення 20.08.2019).
2. Deitel P., Deitel H. Python for Programmers: with Big Data and Artificial Intelligence Case Studies. URL: <https://it.b-ok2.org/book/4975489/3f6f61?dsource=recommend> (дата звернення 10.08.2019).
3. Dow C. Internet of Things Programming Projects: Build modern IoT solutions with the Raspberry Pi 3 and Python. URL: <https://it.b-ok2.org/book/3695529/6b4930?dsource=recommend> (дата звернення 20.08.2019).
4. Huber T. Getting Started with TypeScript : Includes Introduction to Angular. URL: <https://it.b-ok2.org/book/2863272/8d8611> (дата звернення 10.08.2019).
5. Johansson R. Numerical Python: Scientific Computing and Data Science Applications with Numpy, SciPy and Matplotlib.
6. Matthes E. Python Crash Course: A Hands-On, Project-Based Introduction to Programming. URL: <https://it.b-ok2.org/book/2708675/f4a3d9?dsource=recommend> (дата звернення 10.08.2019).
7. Svetlin Nakov & Co. Fundamentals of Computer Programming with C#. Sofia, 2013. P. 1122. URL: www.introprogramming (дата звернення 20.08.2019).
8. URL: <https://it.b-ok2.org/book/3649126/4409f0?dsource=recommend> (дата звернення 20.08.2019).
9. Zammetti F. Practical React Native: Build Two Full Projects and One Full Game using React Native. URL: <https://it.b-ok2.org/book/3625108/ессаас> (дата звернення 10.08.2019).
10. Шилдт Г. С# 4.0: полное руководство. ООО "И.Д. Вильямс", 2011. С. 1465.
11. Шилдт Г. Полный справочник по С#. М.: Вильямс, 2004. С. 752.

5.2. Електронні ресурси

1. Цифровий репозиторій НУВГП. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua> (дата звернення: 31.02.2020).

2. Веб-сервіс для спільної розробки програмного забезпечення. URL: <https://github.com/> (дата звернення: 31.02.2020).
3. Офіційний сайт спільноти розробників UML. URL: <https://www.omg.org/> (дата звернення: 31.02.2020)