

Мелітопольський державний педагогічний університет

імені Богдана Хмельницького

Факультет Інформатики, математики та економіки

Кафедра Прикладної математики та інформаційних технологій

Назва курсу	АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА ПРОГРАМУВАННЯ
Викладач (-і)	Павленко О.М.
Профайл викладача (-ів)	http://fim.mdpu.org.ua/fakultet-informatiki-matematiki-ta/kafedra-ekonomiki/sklad-kafedri-ekonomiki/pavlenko-oleksandr-myhajlovych/
Контактний тел.	+380673482971
E-mail:	alexander8944@gmail.com
Сторінка курсу в CMS UCU	http://www.dfn.mdpu.org.ua/course/view.php?id=2372
Консультації	<i>Очні консультації : на кафедрі прикладної математики та інформаційних технологій згідно графіку Онлайн консультації: на сайті центру освітніх дистанційних технологій МДПУ імені Богдана Хмельницького</i>

1. Коротка анотація до курсу

Програма навчальної дисципліни «Алгоритмізація та програмування» передбачає надання здобувачам вищої освіти теоретичних і практичних знань щодо сучасних наукових концепцій, понять, методів алгоритмізації та технологій програмування, дослідження властивостей і особливостей алгоритмів

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів, а саме:

- навчального модуля №1 «Основи структурного програмування»;
- навчального модуля №2 «Основи об'єктно – орієнтованого програмування»;

Кожен з цих модулів є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання

2. Мета та цілі курсу

Місце дисципліни. Навчальна дисципліна «Алгоритмізація та програмування» є нормативною (обов'язковою) та входить до циклу загальної підготовки.

Метою вивчення дисципліни є надання теоретичних та практичних навичок створення алгоритмів та програм для вирішення економічних задач.

3. Формат курсу - Очний (*offline*)

4. Програмні компетентності

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, критичного аналізу та синтезу, оцінювання сучасних наукових досягнень, генерування нових ідей при вирішенні дослідницьких і практичних завдань.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК5. Здатність працювати в колективі; навички публічного мовлення, здатність ясно та виразно висловлюватися в процесі комунікації; увага і толерантність до іншої думки; здатність аналізувати зміст та структуру думки в процесі спілкування та адекватно на неї реагувати.

ЗК8. Здатність до творчого застосування психолого-педагогічних знань та вмінь, набуття гнучкого мислення.

Фахові компетентності (ФК)

ФК 3. Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.

ФК 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).

4. Результати навчання

ПР 3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПР 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях

ПР 7. Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.

ПР 11. Демонструвати вміння розробляти техніко-економічне обґрунтування розроблення інформаційних систем та технологій та вміти оцінювати економічну ефективність їх впровадження

5. Обсяг курсу

Вид заняття	лекції	практичні заняття	самостійна робота
К-сть годин	28	24	68

6. Ознаки курсу:

Рік викладання	семестр	спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний\ вибірковий
2020-2021	3	Інформаційні системи і технології	3	Н

7. Технічне й програмне забезпечення /обладнання

ЕОМ із встановленим пакетом програмного забезпечення Open Office.

8. Політики курсу

Політика академічної поведінки та етики:

- Не пропускати та не запізнюватися на заняття за розкладом;
- Вчасно виконувати завдання практичних занять та питань самостійної роботи;
- Вчасно та самостійно виконувати періодичні контрольні завдання

9. Схема курсу

Кількість годин	Тема	Форма діяльності (заняття, кількість годин)	Література	Завдання	Вага оцінки	Термін виконання
БЛОК 1. КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ						
16	Тема 1 Лінійні алгоритми Перша програма. Коментарі одно- та багаторядкові. Оголошення змінних. Ідентифікатори. Ключові слова. Типи даних String, int. Оператор System.out.print(). Конкатенація. Арифметичні операції. Тип даних double. Операція ділення за модулем, в т.ч. ділення за модулем від'ємних чисел. Взаємні	Лекція 4 год Лабораторна робота 2 год <i>Самостійна робота 10 год</i>	1-5			впродовж першого навчального семестру (перший періодичний контроль)

	<p>перетворення (casting) типів int та double. Розрядна сітка комп'ютера та діапазони представлення чисел. Представлення цілих від'ємних чисел в двійковій системі. Типи даних byte, short, long, float. Перетворення типів даних. Інкремент та декремент. Операції з присвоєнням. Тип даних char. ASCII-коди. Символи пробіла. Перетворення типів даних.</p>					
14	<p>Тема 2 Алгоритми з розгалуженням. Операції порівняння. Формат boolean. Оператори if та if-else. Тернарний оператор. Вкладені оператори if. Оператор switch-case. Логічні функції NOT, AND, OR, XOR. Замикальні функції. Аналогія та різниця між вкладеними операторами if, простими та замикальними логічними функціями.</p>	<p>Лекція 4 год, Лабораторна робота 2 год. <i>Самостійна робота 8 год</i></p>	1-5			<p>впродовж першого навчального семестру (перший періодичний контроль)</p>

	Пріоритети виконання арифметичних та логічних операцій.					
16	Тема 3 Алгоритми з циклами. Оператор for. Цикли. Синтаксис оператора for. Область видимості змінної. Оператори while та do-while. Вкладені цикли. Оператори break, continue, return. Метод System.exit().	Лекція 4 год, Лабораторна робота 4 год. <i>Самостійна робота 8 год</i>	1-5			впродовж першого навчального семестру (перший періодичний контроль)
14	Тема 4 Оброблення масивів. Одновимірні масиви. Поле length. Обробка масивів без розгалужень. Оператор foreach. Введення рядкового масиву з командного рядка аргументом методу main(). Обробка масивів із розгалуженням. Обробка масивів із утворенням масиву-результату відомої довжини. Обробка масивів із утворенням масиву-результату невідомої довжини.	Лекція 2 год, Лабораторна робота 2 год. <i>Самостійна робота 2 год</i>	1-5			впродовж першого навчального семестру (перший періодичний контроль)

	Двовимірні масиви. Змістовний модуль 2. Основи об'єктного програмування					
БЛОК 4. АРХІТЕКТУРА ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ						
12	Тема 5. Інкапсуляція. Поняття інкапсуляції, структура класу. API класу String. Використання методів класу String для обробки рядкових масивів. Оголошення та створення рядкових об'єктів. Оператор new. Літерал null. API класу GregorianCalendar. Створення власних класів. Оголошення та ініціалізація полів. Змінні локальні та змінні класу. Оголошення методів. Архітектурний шаблон MODEL-VIEW-CONTROLLER (MVC) для побудови класів. Ключове слово static. Передавання в метод в якості аргументів примітивів та посилань.	Лекція 4 год, Лабораторна робота 2 <i>Самостійна робота 6 год</i>	1-5			впродовж першого навчального семестру (другий періодичний контроль)

	<p>Типи методів. Конструктори. Перевантаження конструкторів. Перевантаження методів. Особливості ініціалізації змінних: способи, блоки, порядок.</p>					
14	<p>Тема 6. Наслідування Поняття наслідування, відношення is-a, has-a. UML- діаграми. Пакети. Import. Static import. Модифікатори доступу.</p>	<p>Лекція 2 год, Лабораторна робота 4 год <i>Самостійна робота 4 год</i></p>	1-5			<p>впродовж першого навчального семестру (другий періодичний контроль)</p>
10	<p>Тема 7. Наслідування та поліморфізм Ключове слово this. Ключове слово super. Клас Object. Перевизначення методів. Перевизначення методів toString(), equals() класу Object. Метод hashCode(). Covariant Returns. Поліморфізм. Раннє та пізнє зв'язування. Ключове слово final – методи та класи. Ключове слово final – примітивні змінні.</p>	<p>Лекція 2 год, Лабораторна робота 2 год. <i>Самостійна робота 6 год</i></p>	1-5			<p>впродовж першого навчального семестру (другий періодичний контроль)</p>

	Ключове слово final – об'єктні змінні. Приведення типів. Оператор instanceof.					
12	Тема 8. Інтерфейси Абстрактні класи. Інтерфейси. Реалізація множинного наслідування через інтерфейси. Інтерфейс Comparable. Інтерфейс Comparator. Колекція ArrayList. Сортування масивів та ArrayList за допомогою інтерфейсів Comparable та Comparator.	Лекція 2 год, Лабораторна робота 2 <i>Самостійна робота 6 год</i>	1-5			впродовж першого навчального семестру (другий періодичний контроль)
12	Тема 9. Переривання Типи переривань. Exceptions. Блоки try, catch, finally. Множинний catch. Розповсюдження неперехоплених винятків. Оператор throws. Оператор throw. Ієрархія Throwable. Контрольовані та неконтрольовані	Лекція 2 год, Лабораторна робота 2 <i>Самостійна робота 8 год</i>	1-5			впродовж першого навчального семестру (другий періодичний контроль)

	винятки. Класи винятків, створені користувачем. Винятки в перевизначених методах.					
--	---	--	--	--	--	--

10. Система оцінювання та вимоги

Загальна система оцінювання курсу	<p>За семестр з курсу дисципліни проводяться два періодичні контролю (ПКР), результати яких є складником результатів контрольних точок першої (КТ1) і другої (КТ2). Результати контрольної точки (КТ) є сумою поточного (ПК) і періодичного контролю (ПКР): $КТ = ПК + ПКР$. Максимальна кількість балів за контрольну точку (КТ) складає 50 балів. Максимальна кількість балів за періодичний контроль (ПКР) становить 60 % від максимальної кількості балів за контрольну точку (КТ), тобто 30 балів. А 40 % балів, тобто решта балів контрольної точки, є бали за поточний контроль, а саме 20 балів. Результати поточного контролю обчислюються як середньозважена оцінок ($X_{ср}$) за діяльність студента на практичних (семінарських) заняттях, що входять в число певної контрольної точки. Для трансферу середньозваженої оцінки ($X_{ср}$) в бали, що входять до 40 % балів контрольної точки (КТ), треба скористатися формулою: $ПК = (X_{ср}) * 20 / 5$. Таким чином, якщо за поточний контроль (ПК) видів діяльності студента на всіх заняттях $X_{ср} = 4.1$ бали, які були до періодичного контролю (ПКР), то їх перерахування на 20 балів здійснюється так: $ПК = 4.1 * 20 / 5 = 4.1 * 4 = 16.4 // 16$ (балів). За періодичний контроль (ПКР) студентом отримано 30 балів. Тоді за контрольну точку (КТ) буде отримано $КТ = ПК + ПКР = 16 + 30 = 46$ (балів).</p> <p>Студент має право на підвищення результату тільки одного періодичного контролю (ПКР) протягом двох тижнів після його складання у випадку отримання незадовільної оцінки.</p> <p>Підсумковим контролем є екзамен, на його складання надається 100 балів за виконання тестів (або задач чи завдань іншого виду). Загальний рейтинг з дисципліни (ЗР) складається з суми балів (Е), отриманих на екзамені, і підсумкової оцінки (ПО) та ділиться навпіл. $ЗР = (ПО + Е) / 2$</p>
Лабораторні роботи	<p>«5» – студент в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі розрахункові / тестові завдання. Здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій</p>

	<p>синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.</p> <p>«4» – студент достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну та обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість розрахункових / тестових завдань. Студент здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, у яких можуть бути окремі несуттєві помилки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.</p> <p>«3» – студент в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових розрахунків, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину розрахункових / тестових завдань. Має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.</p> <p>«2» – студент не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових розрахунків, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності. Правильно вирішив окремі розрахункові / тестові завдання. Безсистемно відділяє випадкові ознаки вивченого; не вміє зробити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки.</p>
<p>Умови допуску до підсумкового контролю</p>	<p>Студент, який навчається стабільно на «відмінні» оцінки і саме такі оцінки має за періодичні контролю, накопичує впродовж вивчення навчального курсу 90 і більше балів, має право не складати екзамен з даної дисципліни. Студент зобов'язаний відпрацювати всі пропущені семінарські заняття протягом двох тижнів. Невідпрацьовані заняття (невиконання навчального плану) є підставою для недопущення студента до підсумкового контролю.</p>

Критерії оцінювання підсумкового (семестрового) контролю

Підсумковий контроль з дисципліни «Алгоритмізація і програмування» відбувається у формі заліку, набраних 60 і більше балів достатньо для його зарахування.

11. Література

Основна:

1. Шилдт Герберт. Java 8. Полное руководство. 9-е изд.: Пер. с англ. – М.: ООО “И.Д.Вильямс”, 2015.- 1376 с.

2. Хорстманн Кей С., Корнел Гари. Java. Библиотека профессионала. 9-е изд.: Пер. с англ. – М.: ООО “И.Д.Вильямс”, 2014. Т.1. Основы. - 864 с. Т.2. Расширенные средства программирования. – 1008 с.
3. Эккель Б. Философия Java. Библиотека программиста. 4-е изд.– СПб.: Питер, 2009.- 640 с.

Допоміжна

1. Белоусова Л. И. Информатика: сборник задач для средней школы./ Белоусова Л. И., Веприк С. А., Муравка А. С. — Харьков: Мир детства, 2000. – 160 с.
2. Милов А. В. Основы программирования в задачах и примерах
3. Юркин А. Г. Задачник по программированию. — СПб: Питер, 2004. — 192 с.
4. Java. Промышленное программирование: практ.пособие / И.Н.Блинов, В.С.Романчик.- Минск : УниверсалПресс, 2007. – 704 с.
5. Программирование на Java. Методическое руководство для преподавателей. / Н.Вязовик, Е.Жилин.– СПб.: Питер, 2003.- 592 с.

11. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. algotlist.manual.com
2. habrahabr.ru
3. Progopedia.ua
4. Realcoding.net
5. the-programmer.ua

12. Інформаційні ресурси

1. Електронний ресурс дисципліни «Системне програмне забезпечення» на сайті дфн МДПУ ім. Б. Хмельницького.