

АНАЛИЗ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ

1. Информация о курсе/модуле

Факультет	Вычислительная Техника, Информатика и Микроэлектроника				
Кафедра/департамент	Программная Инженерия и Автоматика				
Цикл обучения	Высшее образование, цикл I				
Учебная программа	0613.1 Информационные технологии				
Год обучения	Семестр	Тип оценивания	Формативная категория	Категория опциональности	Кредиты ECTS
II (дневное обучение); II (заочное обучение)	3; 4	E	S – курс по специальности	O - обязательный курс	4

2. Общее оцененное время

Общее количество часов по плану обучения	В том числе				
	Аудиторные часы		Индивидуальная работа		
	лекции	лабораторные/семинары	Курсовая работа	Изучение теоретического материала	Практическая подготовка
120	30	30/-		30	30
120 f/r	12	12/-		40	56

3. Необходимые начальные знания для изучения курса/модуля

Согласно плану обучения	Высшая математика; Дискретная математика; Структуры данных и алгоритмы; Анализ и проектирование алгоритмов, Программирование на языке Си.
Согласно полученным навыкам	Абстракция реальных ситуаций для формулирования задачи и соответствующих математических моделей, изучение структурированного языка программирования.

4. Условия проведения учебного процесса

Лекции	Для представления теоретических материалов в аудитории должна находиться доска для мела или электронная доска, проектор и экран. Не допускаются опоздания студентов и телефонные разговоры во время лекции.
Лабораторные/семинары	Студенты должны оформлять отчёты согласно установленным методическими указаниями правилам. Период сдачи лабораторных работ – две недели после выполнения лабораторной работы. При представлении работы с запозданием оценка уменьшается на 1 балл за каждую неделю опоздания.

5. Получаемые навыки

Профессиональные навыки	И1. Навыки, относящиеся к научным и инженерным основам информационных технологий – Выявление и определение концептов, теорий, фундаментальных и прикладных научных методов для технологии и безопасности информации; – Объяснение инженерных решений используя техники, концепты и принципы из теории алгоритмов; – Решение задач из областей человеческой деятельности путём применения техник и методов проектирования алгоритмов; – Выбор критериев и методов для анализа сложности алгоритмов; – Моделирование научной задачи из области прикладных наук используя математические инструменты.
-------------------------	--

Перекрёстные навыки	H2. Реализация годового проекта с правильным использованием библиографических источников и научных методов в условиях ограниченной автономии и квалифицированной помощи, а также его защита с демонстрацией способностей качественной и количественной проверки одного технического решения из области. H3. Выявление, описание и организация мероприятий в команде по развитию коммуникативных способностей и способностей работы в команде с различными ролями, реализуя годовой проект с правильным использованием библиографических источников и конкретных методов, а также их поддержкой. H4. Определение необходимости профессионального обучения с критическим анализом собственного процесса обучения и уровня профессионального развития, а также эффективного использования коммуникационных ресурсов и профессионального формирования (Интернет, e-mail, базы данных, онлайн курсы, и т.д.), включая использование иностранных языков.
---------------------	--

6. Цели курса/модуля

Общая цель	Формирование способностей использования алгоритмов для решения задач из различных предметных областей.
Конкретные цели	Получить навыки анализа сложности алгоритмов Выбор эффективных алгоритмов и методов для решения задач. Использование техник проектирования алгоритмов для разработки новых алгоритмов.

7. Содержание курса/модуля

Темы образовательной деятельности	Количество часов	
	дневное обучение	заочное обучение
Темы лекционных занятий		
T1. Введение. Алгоритмы. Сортировка вставками. Псевдокод. Анализ алгоритмов.	2	1
T2. Построение алгоритмов. Принцип «разделяй и властвуй». Анализ алгоритмов типа «разделяй и властвуй». О пользе быстрых алгоритмов.	2	1
T3. Математические основы анализа алгоритмов. Скорость роста функций. Асимптотические обозначения. Анализ времени работы алгоритмов.	2	1
T4. Стандартные функции и обозначения. Временные оценки.	2	1
T5. Кучи. Сохранение основного свойства кучи. Построение кучи. Сортировка с помощью кучи. Организация очереди с приоритетами.	2	1
T6. Сортировка за линейное время. Нижние оценки для сортировки. Сортировка подсчетом. Цифровая сортировка. Пример.	2	1
T7. Прямая адресация. Хеш-таблицы. Хеш-функции. Открытая адресация. Способы вычисления последовательности испробованных мест при открытой адресации.	4	1
T8. Динамическое программирование. (ДП). Задача об умножении последовательности матриц. Применение ДП.	2	1
T9. Рекуррентные соотношения. Метод подстановки. Метод итераций. Общий рецепт.	4	2
T10. Методы решения однородных и неоднородных рекуррентных соотношений.	4	1
T11 Жадные алгоритмы. Задача о выборе заявок. Теоретические основы жадных алгоритмов. Задача о расписании. Коды Хаффмана. Сравнение жадных алгоритмов.	4	1
Итого для лекционных занятий:	30	12
Темы образовательной деятельности	Количество часов	
	дневное обучение	заочное обучение
Темы практических занятий		
LL1. Сравнение времени работы алгоритмов	6	2
LL2. Методы быстрой сортировки и их сравнительный анализ.	6	2
LL3. Организация очереди с приоритетом с помощью кучи.	6	2

LL4. Хеш-таблицы и открытая адресация.	6	2
LL5. Динамическое программирование. Задача об умножении последовательности матриц.	6	2
Итого для лабораторных работ:	30	12

8. Использование генеративного искусственного интеллекта

Разрешения на использование	Использование генеративного ИИ в заданиях и проектах разрешено при условии соблюдения студентами следующих правил: – Генеративный ИИ может использоваться для генерации идей, текстовых структур или кода, но все сгенерированные материалы должны быть проверены и скорректированы студентом на соответствие академическим требованиям. – Любое использование генеративного ИИ должно быть указано в приложении к каждой работе с указанием: «В ходе подготовки данной работы автор использовал [НАЗВАНИЕ ИНСТРУМЕНТА/СЕРВИСА] с целью [ПРИЧИНА]. После использования данного инструмента/сервиса автор проверил и отредактировал контент по мере необходимости и принимает на себя полную ответственность за содержание статьи».
Ограничения на использование	– Студентам не следует рассматривать генеративный ИИ как надежный источник информации, поскольку он не предоставляет четких ссылок или документированных источников. – Прямое цитирование контента, сгенерированного ИИ, в научных работах как первоисточника не допускается. – Виды деятельности, в которых запрещено использование генеративного ИИ, определяются учителем и обычно представляют собой промежуточные и итоговые аттестации или не предполагают мероприятий по развитию профессиональных компетенций.

9. Библиографические ссылки

Основные	1. T. Cormen, Ch. Leiserson, R. Rivest. <i>Introducere în algoritmi</i>. Computer Libris Agora, Cluj-Napoca, 2000. 2. Oltean Mihai. <i>Proiectarea și implementarea algoritmilor</i>. Computer Libris Agora, Cluj-Napoca, 1999. 3. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р. Алгоритмы: построение и анализ. - М.: МЦНМО, 2001.- 960с. 4. Donald E. Knuth. <i>Fundamental Algorithms</i>, volume 1 of <i>The Art of Computer Programming</i>. Addison-Wesley, 1973. 5. Donald E. Knuth. <i>Seminumerical Algorithms</i>, volume 2 of <i>The Art of Computer Programming</i>. Addison-Wesley, 1981. 6. Donald E. Knuth. <i>Sorting and Searching</i>, volume 3 of <i>The Art of Computer Programming</i>. Addison-Wesley, 1973. 7. А. Ахо, Д. Ульман, Д. Хопкрофт. Структуры данных и алгоритмы. Издательский дом «Вильямс», 2000 – 348 с. 8. Analiza și proiectarea algoritmilor. Ciclul de prelegeri. M. Catruc, format digital. 9. https://moodle.ati.utm.md/course/view.php?id=41
Дополнительные	1. Хэзфилд Р. Кирби Л. и др. Искусство программирования на С. Фундаментальные алгоритмы, структуры данных и примеры приложений. Энциклопедия программиста. К.: Издательство “ДиаСофт”, 2001. – 736 с.

	2. Bălănescu T.; Gavrilă Ș.; Nicolescu R.; Sofonea L.; “Metodologii și tehnici moderne de proiectare și scriere a programelor”, Universitatea din București, 1981.
	3. Грис Д. Наука программирования. – М.: Мир, 1984

10. Оценивание

Текущее		Годовой проект	Итоговый экзамен
Аттестация 1	Аттестация 2		
30%	30%	-	40%
Требования к успеваемости			
Присутствие и работа на лекционных и лабораторных занятиях; Получение минимальной оценки „5” по каждой аттестации и лабораторной работе; Демонстрирование на итоговом экзамене знания содержимого курса.			

11. Критерии оценивания

Деятельность	Компоненты проверки	Метод проверки, критерии оценки	Вес в конечной оценке деятельности	Вес в оценке дисциплины
Дневное обучение				
Аттестация I	Теоретическое содержание, домашнее задание, темы: 1-6	Письменная. Маркировка по шкале	100%	15%
Аттестация II	Теоретическое содержание, домашнее задание, темы: 7-10	Письменная. Маркировка по шкале	100%	15%
		Пропуски лекций	-10%	
Текущая проверка	Практическая деятельность	Обсуждения на практических занятиях	50%	15%
		Файл с отчетами по каждому обсуждаемому тематическому исследованию.	50%	
Индивидуальное обучение	Изучение темы	Публичная презентация/выступление	100%	15%
Финальная оценка	Теоретическое и практическое содержание	Письменный экзамен. Маркировка по шкале	100%	40%
Заочное обучение				
Аттестация I				25%
Аттестация II				
Текущая проверка				
Studiul individual				25%
Индивидуальное обучение				

FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI

Деятельность	Компоненты проверки	Метод проверки, критерии оценки	Вес в конечной оценке деятельности	Вес в оценке дисциплины
Финальная оценка				50%