MD-2068, CHIŞINĂU, STR. STUDENŢILOR, 9/7, TEL: 022 50-99-63, [www.utm.md](http://www.utm.md)

**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 |

1. **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 |

1. **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 Cи. |
| Согласно полученным навыкам | Абстракция реальных ситуаций для формулирования задачи и соответствующих математических моделей, изучение структурированного языка программирования. |

1. **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. |

1. **Получаемые навыки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Профессиональные навыки | | ***Н1.*** **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 | ***Н2.*** Реализация годового проекта с правильным использование библиографических источников и научных методов в условиях ограниченной автономии и квалифицированной помощи, а также его защита с демонстрированием способностей качественной и количественной проверки одного технического решения из области.  ***Н3.*** 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.  ***Н4.*** 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. | |

1. **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. |

1. **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. Рекуррентные соотношения. Метод подстановки. Метод итераций. Общий рецепт. | 4 | 2 |
| T8. Методы решения однородных и неоднородных рекуррентных соотношений. | 4 | 1 |
| T9. Прямая адресация. Хеш-таблицы. Хеш-функции. Открытая адресация. Способы вычисления последовательности испробованных мест при открытой адресации. | 4 | 1 |
| T10. Динамическое программирование. (ДП). Задача об умножении последовательности матриц. Применение ДП. | 2 | 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** |

1. **Библиографические ссылки**

|  |  |
| --- | --- |
| Основные | 1. T. Cormen, Ch. Leiserson, R. Rivest. *Introducere în algoritmi*. Computer Libris Agora, Cluj-Napoca, 2000. 2. Oltean Mihai. *Proiectarea şi implementarea algoritmilor*. 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. *Fundamental Algorithms*, volume 1 of *The Art of Computer Programming.* Addison-Wesley, 1973. 5. Donald E. Knuth. Seminumerical Algorithms, volume 2 of The Art of Computer Programming. Addison-Wesley, 1981. 6. Donald E. Knuth. Sorting and Searching, volume 3 of The Art of Computer Programming. Addison-Wesley, 1973. 7. A. Ахо, Д. Ульман, Д. Хопкрофт. Структуры данных и алгоритмы. Издательский дом «Вильямс», 2000 – 348 с. 8. Analiza şi proiectarea algoritmilor. Ciclu 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 c. 2. Bălănescu T.; Gavrilă Ş.; Nicolescu R.; Sofonea L.; “Metodologii şi tehnici moderne de proiectare şi scriere a programelor”, Universitatea din Bucureşti,1981. 3. Грис Д. Наука программирования. – М.: Мир, 1984 |

1. **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. | | | |

1. **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%** |
| **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** |  |  |  |
| **Финальная оценка** |  |  |  | **50%** |