

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»**  
**Председатель Ученого совета,**  
**ректор, академик НАН РК**  
**Газалиев А.М.**

---

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА  
(SYLLABUS)**

по дисциплине ASD 2202 «Алгоритмы и структуры данных»

РО 5 Модуль Профессионально-ориентированный

Специальность 5В060200 – Информатика

Факультет информационных технологий

Кафедра Информационные технологии и безопасность

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработан: старшим преподавателем кафедры ИТБ Бартосиком Феликсом Михайловичем

Обсуждена на заседании кафедры «Информационные технологии и безопасность»

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Коккоз М.М. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.

Одобрена учебно-методическим советом факультета информационных технологий

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014г.

Председатель \_\_\_\_\_ Капжаппарова Д.У. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.

## Сведения о преподавателях и контактная информация

Бартосик Феликс Михайлович, ст.преподаватель кафедры ИТБ;

Кафедра «Информационные технологии и безопасность» находится в главном корпусе КарГТУ (Караганда, Б.Мира 56), аудитория 429, контактный телефон 56-75-98 (1028).

### Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов лекции	Форма контроля практические занятия
		количество контактных часов			количество часов СРСП	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
3	3	15		30	45	90	45	135	Экзамен

### Характеристика дисциплины

Дисциплина «Алгоритмы и структуры данных» входит в цикл базовых дисциплин государственного общеобязательного стандарта образования по специальности.

### Цель дисциплины

Данная дисциплина имеет своей целью: обеспечение и приобретение знаний и умений студентами в разработке эффективных алгоритмов решения задач, практическое применение инструментальных средств, позволяющих реализовывать, отлаживать и запускать в работу алгоритмы решения различных задач или снабжать приложения необходимыми функциональными возможностями.

### Задачи дисциплины

Основные задачи преподавания дисциплины: обучение студентов основам алгоритмизации задач, построению эффективных алгоритмов, основам программирования на современных языках высокого уровня; изучение возможностей современных технологий и перспектив их развития.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление:

- о существующих тенденциях в развитии современных комплексов разработки программ;

- структурированные и базовые типы данных;

- абстрактные типы данных;

- рекурсию и рекуррентность и итерацию;

- методов и технологии программирования.

знать:

- принципы разработки алгоритмов;

- отладку и тестирование программ;
- назначение и принципы анализа алгоритмов;
- способы задания формальных языков для удобства создания компиляторов и интерпретаторов.

уметь:

- разрабатывать и оценивать сложность алгоритма;
  - разрабатывать программы и реализовывать их;
  - реализовать алгоритм на используемом им языке программирования.
- приобрести практические навыки:
- построение алгоритмов;
  - технологии разработки программ.

### Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин: Информатика.

### Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Алгоритмы и структуры данных», используются при освоении дисциплины «Теория баз данных».

### Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лек-ции	практи-ческие	лабора-торные	СРСП	СРС
1	2	3	4	5	6
<b>Введение.</b> Предмет. Объекты и составные части информатики. Физические и математические аспекты информации. Мат. Основы информатики. Языки как способы описания объектов и процессов.	1			2	2
<b>Алгоритмы. Принципы анализа алгоритмов.</b> Эмпирический анализ. Рост функций. O – нотация.	1			2	2
Простейшие рекурсии. Примеры анализа алгоритмов. Основные программно-эффективные схемы вычислений.	1			2	2
<b>Типы и структуры данных.</b> Фундаментальные типы данных. Представление массивов, записей и множеств. Последовательности. Информационные структуры.	1			2	2
Линейные списки. Стеки, очереди, деки. Последовательное распределение. Связанное распределение. Списки. Циклические списки. Ортогональные списки.	1			2	2
Указатели. Информационные структуры. Деревья. Представления деревьев. Многовязные структуры. Динамическое выделение памяти.	1			2	2
<b>Алгоритмы обработки последовательностей. Алгоритмы сортировки.</b> Алгоритмы внутренней сортировки: сортировка включением, сортировка выбором.	1			2	2
Анализ двоичного включения. Анализ алгоритмов сортировки обменом.	1			2	2

Алгоритмы внутренней сортировки: шейкерная сортировка, сортировка разделением. Нахождение медианы.	1			2	2
Анализ алгоритмов внешней сортировки. Альтернативные методы сортировки.	1			2	2
<b>Алгоритмы поиска.</b> Линейный поиск. Двоичный поиск. Поиск в строке.	1			2	2
Алгоритм Кнута-Мориса-Пратта. Алгоритм Боуера-Мура.	1			2	2
Алгоритмы обработки строк. Алгоритм Рабина. Рекурсивные алгоритмы. Алгоритмы с возвратом.	1			2	2
Методы и технологии программирования. Некоторые фундаментальные методы программирования. Технология разработки программ и их реализация. Структурное и модульное программирование. Оптимизация вычислений.	1			2	2
Методы отладки и тестирования программ. Основные принципы модульного программирования. Технологии структурного программирования.	1			2	2
<b>16. Создание программ</b>				15	15
16.1 Разработка алгоритмов сортировки.			6		
16.2 Реализация алгоритмов внутренней сортировки.			6		
16.3 Разработка алгоритмов внешней сортировки.			8		
16.4 Реализация алгоритмов поиска.			8		
16.5 Реализация рекурсивных алгоритмов.			8		
16.6 Программирование алгоритмов поиска.			8		
16.7 Структуры в динамической памяти.			8		
16.8 Реализация модульных программ.			8		
<b>ИТОГО:</b>	15	□	60	45	45

### **Перечень лабораторных занятий**

1. Разработка алгоритмов сортировки.
2. Реализация алгоритмов внутренней сортировки.
3. Разработка алгоритмов внешней сортировки.
4. Реализация алгоритмов поиска.
5. Реализация рекурсивных алгоритмов.
6. Программирование алгоритмов поиска.
7. Структуры в динамической памяти.
8. Реализация модульных программ.

### **Темы контрольных задания для СРС**

1. Что такое алгоритм?
2. Какие существуют способы представления данных?
3. Перечислить виды сортировки алгоритмов.
4. Перечислить виды алгоритмов поиска.
5. Что такое структурное программирование?
6. Что такое модульное программирование?

## Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100%.

## График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
1	2	3	4	5	6	7
Посещаемость лекций	Усвоение материала по темам.	Конспекты лекций	15 часов	Текущий	Каждая неделя	10
Посещаемость лабораторных занятий	Усвоение материала по темам.	Методические указания к лабораторным работам	60 часов	Текущий	Каждая неделя (2 раза)	10
Сдача лабораторных работ № 1-8	Усвоение материала по темам лабораторных работ	Методические указания к лабораторным работам	8 часов	Письменный отчет к лабораторной работе	2,3,5,7,9,11, 13,15 недели	10
Упражнения к СРС по лекциям	Углубление знаний по темам, изложенным в лекциях	Конспекты лекций	15 часов	Устный опрос	Еженедельно	10
Контр. задания к СРС по лабор. занят. № 1-8	Углубление знаний по темам лекций	Согласно теме лабораторных работ	30 часов	Устный опрос	2,3,5,7,9,11, 13,15 недели	10
Теоретический модуль	Проверка знаний по темам разделов № 1-15	по темам разделов №1-15	1 контактный час	Отчет тестирующей системы	7,14 недели	10
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	1 контактный час	Итоговый	В период сессии	40
Итого						100

## Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» необходимо соблюдать следующие правила.

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни

прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.

3. В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.

4. Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.

5. Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.

### **Список основной литературы**

1. Д.Э.Кнут Искусство программирования т.1. М.: Изд.дом «Вильямс», 2004, 712 с.
2. Вирт Н. Алгоритмы + структуры данных = программы. М.: Мир, 1985
3. Дал У., Дейкстра Э., Хоор К. Структурное программирование. М.,
4. Гудман С., Хидетнишеми С. Введение в разработку и анализ алгоритмов. М., 1981
5. Абрамов С.А., Гнездилова Г.Г., Капустина, Селюн М.И. Задачи по программированию. М., 1988г.
6. Алексеев В.Е. и др. Вычислительная техника и программирование. Практикум по программированию: Прак.пособие. Под ред. А.В.Петрова. –М.: Высш.шк., 1991.-400 с.: ил.
7. Грис Д. Наука программирования. М.: Мир, 1984.
8. Хьюз Дж., Мичтом Дж. Структурный подход к программированию. М.: Мир, 1985

### **Список дополнительной литературы**

9. Бондарев В.М., Рублинецкий В.И., Качко Е.Г. Основы программирования. Харьков: Фолио Ростов н/Д: Феникс, 1998.-368с.
10. Ковальски Р. Логика в решении проблем: Пер. с англ., М.: Наука, 1990
11. Кушниренко А.Г., Лебедев Г. Программирование для математиков. Новосибирск: Наука, 1988
12. Под ред. С. Гоншорека Простое и сложное в программировании, М.: Наука, 1988.
13. Учебное пособие Программирование: вводный курс, М.: МЦНМО, 1995.
14. Форсайт Дж., Малькольм М., Моулер К. Машинные методы математических вычислений, М.: Мир, 1980.
15. Под ред. Ю.В. Асафьева и В.В. Липаева. Технология проектирования комплексов программ АСУ, М.: Радио и связь, 1983.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА  
(SYLLABUS)**

по дисциплине ASD 2202 «Алгоритмы и структуры данных»

РО 5 Модуль Профессионально-ориентированный

Гос.изд.лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати \_\_\_\_\_ 2015г. Формат 60×90 /16 Тираж \_\_\_\_ экз.

Объем \_\_\_\_\_ уч. изд. л. Заказ № \_\_\_\_\_ Цена договорная