

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.11 «Структуры данных»

Направление подготовки
01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Профиль подготовки
Системное программирование и компьютерные технологии

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Структуры данных» является изучение используемых в программировании структур данных и эффективных алгоритмов, обеспечивающих качественную программную реализацию этих структур.

Без понимания структур данных и алгоритмов невозможно создать серьезный программный продукт. Совершенно ясно, что систематический и научный подход к построению программ важен в первую очередь в случае больших программ со сложными данными.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Обязательная дисциплина «Структуры данных» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) (Б1.В.11) подготовки бакалавров по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Данная учебная дисциплина является обязательной входит в блок Б1 Дисциплины (модули) (Б1.В.11), изучается в 6-ом семестре. Изучение данной дисциплины базируется на знании следующих дисциплин: Математический анализ, Алгебра и аналитическая геометрия, Физика, Функциональный анализ, Комплексный анализ, Теория алгоритмов, Уравнения математической физики, Дифференциальные уравнения, Языки и методы программирования, Численные методы, Методы оптимизации, Объектно-ориентированное программирование, Практикум на ЭВМ, Практикум Системы компьютерной математики, Дискретная математика.

Основные положения данной дисциплины выступают опорой для дисциплин: Средства разработки и управления приложениями», производственная и преддипломные практики. Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4 и профессиональных компетенций ПК-5, ПК-7 выпускника.

Дисциплина изучается в 6-м семестре. Всего ЗЕТ – 4, часов – 144. Вид промежуточной аттестации – экзамен (6 семестр).

Изучение данной дисциплины базируется на знании следующих дисциплин:

- «Алгебра и аналитическая геометрия»;
- «Теоретические основы информатики»;
- «Компьютерная алгебра»;
- «Теория алгоритмов»;
- «Языки и методы программирования»;
- «Практикум на ЭВМ».

Основные положения данной дисциплины выступают опорой для дисциплин:

- «Базы данных»;
- «Компьютерное моделирование»;
- «Методы оптимизации»;

- практики,
- научно-исследовательской работы.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-2	– способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;
ОПК-3	– способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям;
ОПК-4	– способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

профессиональные компетенции (ПК):

<i>проектная и производственно-технологическая деятельность:</i>	
ПК-5	– способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет") и в других источниках;
ПК-7	– способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения;

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- классификацию структур данных, их особенности, организация и представление в памяти ЭВМ;
- типичные операции над структурами данных, их возможности, особенности использования и реализацию;
- средства построения алгоритмов, их свойства и средства описания и изображение;
- алгоритмы эффективной обработки структур данных при организации вычислительных процессов;
- существующие технологии проектирования программных продуктов и особенности их выполнения;
- современные технологии программирования, их возможности, особенности использования;
- использование на разных этапах компьютерной обработки программ.

Уметь:

- использовать оптимальные структуры данных при решении инженерных и экономических задач, задач управления и построением баз данных с точки зрения потребности минимальных ресурсов;
- определять операции над структурами данных;
- для поставленной задачи обоснованно выбрать соответствующие структуры данных и алгоритмы их обработки, оценить сложность этих алгоритмов;
- качественно и эффективно выполнять программную реализацию структур данных на известных студентам алгоритмических языках.
- осуществлять отладку и тестирование разрабатываемых программ.

Владеть:

- знаниями о структуре данных как методе познания;
- методами использования электронных таблиц, специализированных математических

пакетов (MathCad), интегрированных сред программирования необходимых для процесса обучения информатике в школе;

- основными методами оценки качества используемой модели, в том числе при решении задач, относящихся к профессиональной деятельности.

4. Структура дисциплины «Структуры данных»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Форма итогового контроля: экзамен (6 семестр).

№ п/п	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
		Всего	лк	лб	Зач/экз	срс	зет	
1	6	144	30	30	36	48	4	Экзамен
Итого		144	30	30	36	48	4	

№ п/п	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ЛБ	СР	Экз	
1.	Типы данных и структуры данных. Время выполнения программ	6	1	4	4	6		Контрольные вопросы
2.	Данные статической структуры (простые и составные)	6	2-4	6	6	8		Выполнение Лабораторного задания
3.	Данные полустатической структуры	6	5,6	6	6	8		Выполнение Лабораторного задания
4.	АТД Деревья	6	7-10	4	4	8		Выполнение Лабораторного задания
5.	АТД Графы	6	11-14	4	4	10		Выполнение Лабораторного задания
6.	Алгоритмы на графах	6	15-18	6	6	8		Выполнение Лабораторного задания
	Всего часов			30	30	48	36	Итоговое задание
	Общая трудоемкость	144						Экзамен

Содержание разделов дисциплины.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Коды компетенций
1.	Типы данных и структуры данных. Время выполнения программ	Типы данных и структуры данных. Время выполнения программ	ОПК-2 ОПК-3

2.	Данные статической структуры (простые и составные)	Скалярные типы данных. Строки. Массивы. Множества	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4
3.	Данные полустатической структуры	Списки. Стеки. Очереди. Деки.	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4 ПК-5 ПК-7
4.	АТД Деревья	Помеченные деревья. Обход дерева. Двоичные деревья. Реализация деревьев	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4 ПК-5 ПК-7
5.	АТД Графы	Представление графов. Ориентированные графы.	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4 ПК-5 ПК-7
6.	Алгоритмы на графах	Алгоритмы на графах. Неориентированные графы. Обход неориентированных графов.	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4 ПК-5 ПК-7