

Аннотация программы дисциплины

«Структуры и алгоритмы обработки данных»

Направление подготовки *01.03.02 Прикладная математика и информатика*

Направленность (профиль) образовательной программы *Прикладная математика и информатика (общий профиль)*

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Изучение дисциплины «Структуры и алгоритмы обработки данных» обеспечивает теоретическую подготовку и практические навыки в области прикладной информатики. Курс посвящен исследованию структур данных и алгоритмов, являющихся фундаментом современной методологии разработки программного обеспечения.

Цели дисциплины: познакомить студентов с современной теорией разработки структур данных и алгоритмов их обработки; заложить фундаментальные знания о принципах, закономерностях, областях применения указанных структур и алгоритмов; научить подходить к выбору наиболее эффективных алгоритмов обработки данных в соответствии с поставленной задачей, грамотному квалифицированному применению выбранных способов и алгоритмов на практике; сформировать у студентов систему знаний и навыков, необходимых для практического решения прикладных задач. Цели изучения дисциплины «Основы информатики» соотносятся с общими целями образовательной программы (далее – ОПОП ВО) по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Задачи дисциплины: познакомить студента с основами и практическими приложениями методов разработки структур данных и алгоритмов их обработки; научить ориентироваться в них; привить навыки планирования численного эксперимента и обработки его результатов в соответствии с существом решаемой задачи.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Структуры и алгоритмы обработки данных» относится к разделу «Обязательные дисциплины вариативной части» учебного плана. Изучается в 3 и 4 семестрах, форма промежуточной аттестации – зачет в 3 семестре и экзамен в 4 семестре.

При освоении данной дисциплины требуются знания следующих дисциплин:

- Основы информатики;
- Языки и методы программирования.

Изучение дисциплины «Структуры и алгоритмы обработки данных» дает основу для изучения следующих дисциплин профессионального цикла:

- Операционные системы;
- Системное программирование;
- Компьютерные сети;

- Параллельные и распределенные вычисления;
- Программные технологии Internet;
- Программирование в UNIX.

3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

После изучения данной дисциплины студенты приобретают знания, умения и владения (навыки), соответствующие результатам основной профессиональной образовательной программы.

Формируемые компетенции <i>(код компетенции, уровень (этап) освоения)</i> <i>(последний – при наличии в карте компетенции)</i>	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-1 – способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	<p>ЗЗ(ОПК-1) Знать: Знать основные понятия и методы математической логики и теории алгоритмов, основные положения логик высказывания и предикатов, булевой алгебры; принципы построения формальных аксиоматических теорий; основные положения теории алгоритмов</p> <p>У4(ОПК-1) Уметь: применять основные положения математической логики и теории алгоритмов для построения несложных логических моделей предметных областей, реализации логического вывода и оценке вычислительной сложности алгоритмов</p> <p>У5(ОПК-1) Уметь: применять идеи и методы современной дискретной математики для решения задач, возникающих в дисциплинах, их использующих</p>
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	<p>ЗЗ(ОПК-3) Знать: Знать базовые структуры данных и основные алгоритмы их обработки</p> <p>У3(ОПК-3) Уметь: выбирать алгоритмы и выполнять их программную реализацию для решения типовых задач предметной области *)</p> <p>В1(ОПК-3) Владеть: современными интегрированными средами разработки</p>

	программного обеспечения
ПК-1 – способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	У4(ПК-1) Уметь: использовать язык дискретной математики при формализации предметных задач (прикладного и научно-исследовательского характера) и профессионально использовать методы дискретной математики при конструировании алгоритмов и базовые алгоритмы дискретной математики для решения практических задач
ПК-2 – способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	В1(ПК-2) Владеть: кодированием на алгоритмических языках
ПК-3 – способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	В3 (ПК-3) Владеть: навыками анализа алгоритмов и разработки программных решений для их реализации *)
ПК-15 – способностью проводить сбор и анализ научно-технической информации в сети Интернет и из других источников	В2(ПК-15) Владеть: навыками разработки информационных запросов к базам данным, информационно-поисковым и решающим системам в различных областях знания **)
ПК-17 – способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений, математических методов обработки данных в области профессиональной деятельности	<p>31(ПК-17) Знать: формальные методы и инструменты разработки программного продукта</p> <p>32(ПК-17) Знать: общие принципы разработки программных средств *)</p> <p>34(ПК-17) Знать: способы оптимизации программного кода **)</p> <p>36(ПК-17) Знать: методы построения и оценки эффективности алгоритмов и их программной реализации</p>

*) Результат обучения сформулирован на основании требований профессионального стандарта: 06.001«Программист», для выполнения обобщенной трудовой функции D: «Разработка требований и проектирование программного обеспечения»

**) Результат обучения сформулирован на основании требований профессионального стандарта: 06.015 «Специалист по информационным системам» для выполнения обобщенной трудовой функции С: «Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы»

4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Объем дисциплины (модуля) составляет 7 зачетных единиц, всего 252 часа, из которых:

3 семестр:

- **51 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем:**
 - 17 часа – лекционные занятия;
 - 34 часов – практические занятия;
- **мероприятия промежуточной аттестации (зачет в 3 семестре);**
- **57 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.**

4 семестр:

- **56 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем:**
 - 18 часа – лекционные занятия;
 - 34 часов – практические занятия;
- **36 часов – мероприятия промежуточной аттестации (экзамен в 4 семестре);**
- **56 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.**

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них ¹						Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них		
		Лекционные занятия	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)*	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	Всего
3 семестр										
Базовые алгоритмы сортировки и поиска	30	5		10		ПР-2.1	15	15		15
Линейные структуры данных	20	4		7		ПР-2.2	11	9		9
Множества	28	3		7		ПР-2.3	10	18		18
Строки	30	5		10		ПР-2.4	15	15		15
Промежуточная аттестация (зачет)										
4 семестр										
Деревья	36	6		10		ПР-2.5	16	20		20
Графы	16	4		7		ПР-2.6	11	5		5
Комбинаторные алгоритмы	27	2		7		ПР-2.7	9	18		18
Алгоритмы вычислительной геометрии	29	6		10		ПР-2.8	16	13		13
Промежуточная аттестация (экзамен)	36									
Итого	252	35		68			103	113		113

*Опрос (ПР-1), Практические работы (ПР-2), Реферат (ПР-3), *Экзамен (УО-4). Текущий контроль проводится за счет времени, отведенного на аудиторные занятия

¹ Перечень видов учебных занятий уточняется в соответствии с учебным планом.