

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы дисциплины**  
**«Конструирование алгоритмов и структур данных»**

**Направление подготовки/специальность:** 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии.

**Объем трудоемкости:** 8 зачётных единиц (288 часов, из них – 152 часа аудиторной нагрузки: лекционных 50 ч., практических 102 ч., 84,6 часов самостоятельной работы, 6 часа КСР)

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний, умений и практических навыков в области алгоритмизации и программирования структур данных, организации баз данных, проверки качества разработанных программ. Предметом учебной дисциплины являются методы, подходы и инструментальные средства алгоритмизации и программирования.

**Задачи дисциплины:**

Дисциплина «Конструирование алгоритмов и структур данных» рассматривает методы, способы, алгоритмические и программные средства структурного и объектно-ориентированного программирования для решения вычислительных задач, преимущественно обработки структур данных. Изучаются основные понятия, методы и модели программирования, способы алгоритмизации задач программирования статических и динамических структур данных, организации баз данных, модульного тестирования программного обеспечения, средства работы с двумерной графикой. Используются современные инструментальные средства разработки программного обеспечения Microsoft Visual Studio Community.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Конструирование алгоритмов и структур данных» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули).

Для изучения дисциплины студент должен владеть знаниями, умениями и навыками по дисциплинам: Основы программирования, Дискретная математика и Алгоритмы вычислительной математики, с которыми дисциплина связана логически и содержательно-методически.

Дисциплина предшествует изучению следующих дисциплин бакалавриата: Теория параллельных алгоритмов, Основы компьютерной графики, Программирование в компьютерных сетях, Информационная безопасность, Криптографические протоколы, Оценка сложности алгоритмов, Распределенные задачи и алгоритмы, Технологии Grid вычислений, Паттерны программирования, Программирование для игровых платформ.

**Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующими профессиональными компетенциями и соотнесенные с ними индикаторы достижения компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
<b>ОПК-2. Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности</b>	

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
ОПК-2.1. Знает основные положения и концепции в области программирования, архитектуру языков программирования, теории коммуникации, знает основную терминологию, знаком с содержанием Единого Реестра Российских программ	Знает: принципы и технологии объектно-ориентированного программирования, основные подходы к разработке программных продуктов, методы проектирования баз данных (БД); Умеет: разрабатывать прикладное программное обеспечение (ПО); проектировать БД в заданной предметной области. Владеет: понятийным аппаратом в области разработки ПО
ОПК-2.2. Знает особенности языков программирования, теорию алгоритмов, умеет составлять программы	Знает: синтаксис и семиотику языка С#; основные виды структур данных; основные модели данных. Умеет: выделять и классифицировать информационные потоки; програмировать структуры данных разных типов; применять методы реляционной алгебры для манипулирования данными. Владеет: навыками разработки ПО; навыками программирования структур данных разных типов; методами и технологиями построения, сопровождения и модификации баз данных в соответствии с нуждами конечного пользователя.
ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения, анализа типов коммуникаций	Знает: принципы объектно-ориентированного анализа, язык UML, принципы интеграции компонентов ПО Умеет: анализировать предметную область, строить канонические диаграммы UML; программирует графические объекты и графический пользовательский интерфейс. Владеет: принципами объектно-ориентированного проектирования на языке UML, технологиями тестирования и интеграции ПО.
<b>ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b>	
ОПК-6.1. Знает основные технологии создания и внедрения информационных технологий (ИТ), стандарты управления жизненным циклом ПО	Знает понятие жизненного цикла ИТ и ПО. Умеет выбирать и применять основные технологии создания и внедрения ИТ и ПО, стандарты управления жизненным циклом ИТ и ПО
ОПК-6.2. Способен осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла ПО	Знает состав, структуру организационного обеспечения ИТ и способы организации работ по созданию ПО. Умеет осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях жизненного цикла ПО.
ОПК-6.3. Готов к составлению плановой и отчетной документации по управлению проектами создания ПО	Умеет работать с документацией к ПО, создавать документацию к ПО на всех стадиях жизненного цикла ПО Владеет навыками составления плановой и отчетной документации к ПО на стадиях жизненного цикла
<b>ПК-1. Способен понимать и применять в научно-исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, основные законы естествознания, современные языки программирования и программное обеспечение; операционные системы и сетевые технологии</b>	

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
ПК-1.1. Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий, имеет научные знания в теории информационных систем	Знает: принципы построения структур данных при помощи классов, составление и миграцией методов между классами Умеет: решать проблемы верификации и валидации ПО; тестировать ПО, выполнять рефакторинг Владеет: навыками переработки кода
ПК-1.2. Умеет применять полученные знания в области фундаментальных научных основ теории информации и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности	Знает: основы исследования-разработки применительно к конструированию алгоритмов и структур данных; Умеет: разрабатывать прикладное ПО; Владеет: навыками микропроектирования, макропроектирования, предметно-ориентированного проектирования ПО
ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий	Знает: основы исследования-разработки применительно к конструированию алгоритмов и структур данных; Умеет: проводить исследование ПО и его последовательное развитие Владеет: навыками исследовательской деятельности

### Содержание и структура дисциплины (модуля)

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в III и IV семестрах (очная форма обучения)

№	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа
			Л	КСР	
<b>III семестр. Объектно-ориентированное программирование структур данных на языке C#</b>					
1.	Алгоритмизация и программирование структур данных	7	1		2
2.	Основные принципы и технологии программирования	7	1		2
3.	Объектно-ориентированное программирование (ООП)	7	1		2
4.	Язык программирования C# и технология .NET Framework	7	1		2
5.	Язык программирования C#	7	1		2
6.	Обработка исключений в C#	7	1		2
7.	Классы и объекты в C#	7	1		2
8.	Механизмы наследования	8	1		3
9.	Интерфейсы	8	1		3
10.	Классы-коллекции.	8	1		3
11.	Перегрузка операций	7	1		2
12.	Делегаты и события	7	1		2
13.	Windows Forms	6	1		3
14.	Обеспечение качества ПО	6	1		3
15.	Унифицированный язык моделирования UML	6,8	2	–	1
<b>ИТОГО по разделам дисциплины в III семестре</b>		<b>107,8</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>34</b>
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2			

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа	
			Л	КСР	ЛР	СРС
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю	—				
	<b>Общая трудоемкость по дисциплине в III семестре</b>	<b>108</b>				
<b>IV семестр. Конструирование баз данных</b>						
16.	Введение в базы данных (БД)	8,4	2	0,4	4	2
17.	Моделирование данных	10,3	2	0,3	6	2
18.	Теория нормальных форм	12,3	4	0,3	6	2
19.	Операции над данными в реляционной модели	12,3	4	0,3	6	2
20.	Введение в MS SQL	10,3	2	0,3	6	2
21.	Подмножество языка SQL-DML. Команды модификации данных.	10,3	2	0,3	6	2
22.	Представления и курсоры	8,3	2	0,3	4	2
23.	Хранимые процедуры (Stored Procedure)	10,3	2	0,3	6	2
24.	Триггеры	12,3	4	0,3	6	2
25.	Подмножества языка SQL-TCL. И SQL-DCL	8,3	2	0,3	4	2
26.	Программирование обработки данных на языке С#	12,3	4	0,3	6	2
27.	Трехуровневая архитектура организации БД	9,3	2	0,3	4	3
28.	Постреляционные СУБД	10,1	2	0,3	4	3,8
<b>ИТОГО по разделам дисциплины в IV семестре</b>		<b>134,8</b>	<b>34</b>	<b>4</b>	<b>68</b>	<b>28,8</b>
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,5				
Подготовка к текущему контролю		44,7				
<b>Общая трудоемкость по дисциплине в IV семестре</b>		<b>180</b>				

**Курсовые работы:** не предусмотрена.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет в III и зачет и экзамен в IV семестрах.

**Авторы:**

Старший преподаватель кафедры ВТ ФКТ и ПМ, Шиян В.И.

Доцент кафедры ВТ ФКТ и ПМ, к.т.н., Приходько Т.А.