

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 (<i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i>)
ОПК-2. Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности	

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (<i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i>)
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 семантику и семиотику языка C#; основные виды структур данных; основные модели данных. Умеет: выделять и классифицировать информационные потоки; программировать 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; программировать графические объекты и графический пользовательский интерфейс. Владеет: принципами объектно-ориентированного проектирования на языке UML, технологиями тестирования и интеграции ПО.
ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
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
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	

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	ЛР	
III семестр. Объектно-ориентированное программирование структур данных на языке C#						
1.	Алгоритмизация и программирование структур данных	7	1	0,5	2	4
2.	Основные принципы и технологии программирования	7	1		2	4
3.	Объектно-ориентированное программирование (ООП)	7	1		2	4
4.	Язык программирования C# и технология .NET Framework	7	1		2	4
5.	Язык программирования C#	7	1	0,5	2	4
6.	Обработка исключений в C#	7	1		2	4
7.	Классы и объекты в C#	7	1		2	4
8.	Механизмы наследования	8	1		3	4
9.	Интерфейсы	8	1	0,5	3	4
10.	Классы-коллекции.	8	1		3	4
11.	Перегрузка операций	7	1		2	4
12.	Делегаты и события	7	1		2	4
13.	Windows Forms	6	1	0,5	3	2
14.	Обеспечение качества ПО	6	1		3	2
15.	Унифицированный язык моделирования UML	6,8	2	–	1	3,8
ИТОГО по разделам дисциплины в III семестре		107,8	16	2	34	55,8
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2				

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	КСР	ЛР	
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2				
Подготовка к текущему контролю		—				
Общая трудоемкость по дисциплине в III семестре		108				
IV семестр. Конструирование баз данных						
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 C#	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
ИТОГО по разделам дисциплины в IV семестре		134,8	34	4	68	28,8
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,5				
Подготовка к текущему контролю		44,7				
Общая трудоемкость по дисциплине в IV семестре		180				

Курсовые работы: не предусмотрена.

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

Основная литература

1. Полное руководство по языку программирования C# 8.0 и платформе .NET Core 3. URL: <https://metanit.com/sharp/tutorial/>.
2. Мацкевич А.Г. Лекции по курсу: Информационные технологии с изложением основ программирования на языке C#. Ч. 1 : учеб. пособие. – М.: МТУСИ, 2016.
3. Самохвалов Э.Н. Введение в проектирование и разработку приложений на языке программирования C# : учебное пособие / Э.Н. Самохвалов, Г.И. Ревунков, Ю.Е. Гапанюк. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018.
4. Павловская Т.А. Программирование на языке высокого уровня C# : учебное пособие. 3-е изд. М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021.
5. Горелов С.В. Современные технологии программирования: разработка Windows-приложений на языке C#. В 2 томах. Т.I : учебник ; под ред. П. Б. Лукьянова. – М.: Прометей, 2019.

6. Горелов С.В. Современные технологии программирования: разработка Windows-приложений на языке C#. В 2 томах. Т. II : ученик ; под ред. П. Б. Лукьянова. – М.: Прометей, 2019.

Дополнительная литература

1. Мурадханов С.Э., Широков А.И. Информатика и программирование: объектно-ориентированное программирование (на основе языка C#) : учебник. – М.: Издательский Дом МИСиС, 2015.
2. Синюк В.Г., Рязанов Ю.Д. Алгоритмы и структуры данных : лабораторный практикум. Учеб. пособие. – Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.
3. Назаренко, П.А. Алгоритмы и структуры данных : Учеб. пособие. – Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.
4. Батищев Р.В. Структуры и алгоритмы обработки данных. Часть 1 : Учеб. Пособие. – Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014.
5. Бишоп Дж., Хорспул Н. C# в кратком изложении; Пер. с англ. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.
6. Рихтер Дж. CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft .NET, 2008.
7. Framework 2.0 на языке C#. Мастер-класс. / Пер. с англ. – М.: Издательство «Русская Редакция» : СПб.: Питер , 2007.
8. Шилдг Герберт. Полный справочник по C#. : Пер. с англ. – М. : Издательский дом "Вильямс", 2004.
9. Джесс Либерти. Программирование на C# : Создание .NET приложений. 2-е изд. / Пер. с англ. – М.: Издательство «Символ-Плюс» : СПб.: Питер , 2012.
10. ГОСТ 34. «Информационная технология. Комплекс стандартов».
11. ГОСТ 19. «Единая система программной документации».
12. Дейтел Х. C#: Пер. с англ. / Дейтел Х., Дейтел П., Листфилд Дж., Нието Т., Мегер Ш., Златкина М., СПб.: БХВ-Петербург, 2006.
13. Троелсен Э. Язык программирования C# 2005 и платформа .NET 2.0, 3-е издание. : Пер. с англ. – М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2007.

Автор: _____ старший преподаватель кафедры Шиян Валерий Игоревич