

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Актуализировано:  
на заседании кафедры программирования и эконо-  
мической информатики  
протокол от «20» июня 2017 г. № 12

Согласовано:  
Председатель УМК факультета

Зав. кафедрой  /Юлмухаметов Р.С.

 /Ефимов А.М.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина Структура и алгоритмы компьютерной обработки данных

Базовая часть

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)


02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем  
(указывается код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность (профиль) подготовки

"Системное и интернет-программирование"

Квалификация

Бакалавр

Разработчик (составитель) доцент кафедры ПиЭИ, к.ф.-м.н.	<u></u> / Луценко В.И.
---	--

Дата приема 2016 г

Город Уфа  
2017 г.

Составитель / составители: доцент кафедры ПиЭИ, к.ф.-м.н., Луценко В.И.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры программирования и экономической информатики протокол от «20» июня 2017 г. № 12

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры программирования и экономической информатики, протокол № 7 от «25» июня 2018 г.

Изменен список литературы.

Зав. кафедрой  /Юлмухаметов Р.С.

### Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
4.3. Рейтинг-план дисциплины
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
Приложение №1
Приложение №2

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**  
(с ориентацией на карты компетенций)

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	1. Знать: -жизненный цикл программного обеспечения; -технологии разработки программного обеспечения; -методы производства программного обеспечения; -основные программные средства, применяемые при автоматизированной разработке программного обеспечения; - основные правила оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения.	ОПК-11 - готовностью использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях.	
	2.Знать:- принципы построения моделирующих алгоритмов; - общие характеристики современных языков и пакетов прикладных программ моделирования.	ПК-3 - готовностью к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	
Умения	1.Уметь: - выбирать, проектировать, реализовывать, оценивать качество эффективности программного обеспечения; - понимать существующую ситуацию на рынке программного обеспечения и информационных технологий.	ОПК-11 - готовностью использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях.	
	2.Уметь:- выбрать методы моделирования; - реализовывать моделирующие алгоритмы на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	ПК-3 - готовностью к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	
Владения (навыки/ опыт деятельности)	1.Владеть навыками выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях.	ОПК-11 - готовностью использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях.	

	<p>2. Владеть: - навыками разработки моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования;</p> <p>- методами анализа алгоритмов;</p> <p>- методами сведения задач к стандартным задачам;</p> <p>- методами построения эффективных структур данных.</p>	<p>ПК-3 - готовностью к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования</p>	
--	--	---	--

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

«Структура и алгоритмы компьютерной обработки данных» входит в базовый цикл дисциплин. Для её успешного изучения необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения курса дискретной математики, теории дискретных функций, языков программирования, основ информатики.

Целью дисциплины «Структуры и алгоритмы обработки данных» является изучение применяемых в программировании ( и информатике) структура данных, их спецификации и реализации, алгоритмов обработки данных и анализ этих алгоритмов, взаимосвязь алгоритмов и структур.

Для освоения дисциплины студенту необходимо владеть основами применения языков программирования высокого уровня, владеть технологией применения различных систем счисления, иметь представление о типах данных, используемых в прикладном программировании.

Материалы дисциплины используются при изучении дисциплин профессионального цикла, при выполнении курсовых работ и проектов, а также выпускной квалификационной работы.

## 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-11 - готовностью использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: -жизненный цикл программного обеспечения; - технологию разработки программного обеспечения; - методы производства программного обеспечения; - основные программные средства, применяемые при автоматизированной разработке программного обеспечения; - основные правила оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения.	Отсутствие знаний или фрагментарные представления об основных понятиях таких, как жизненный цикл программного обеспечения; - технологию разработки программного обеспечения; - методы производства программного обеспечения; - основные программные средства, применяемые при автоматизированной разработке программного обеспечения; - основные программные средства, применяемые при автоматизированной разработке программного обеспечения; - основные правила оценки качества и анализа эффективности программного	Неполные представления об основных понятиях таких, как жизненный цикл программного обеспечения; -технологию разработки программного обеспечения; -методы производства программного обеспечения; -основные программные средства, применяемые при автоматизированной разработке программного обеспечения; - основные правила оценки качества и анализа эффективности программного	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных понятиях таких, как жизненный цикл программного обеспечения; - технологию разработки программного обеспечения; - методы производства программного обеспечения; - основные программные средства, применяемые при автоматизированной разработке программного обеспечения; - основные правила оценки качества и анализа эф-	Сформированные систематические представления об основных понятиях таких, как жизненный цикл программного обеспечения; -технологию разработки программного обеспечения; -методы производства программного обеспечения; -основные программные средства, применяемые при автоматизированной разработке программного обеспечения; - основные правила оценки качества и анализа

		обеспечения.		эффективности программного	эффективности программного
Второй этап (уровень)	Уметь: - выбирать, проектировать, реализовывать, оценивать качество эффективности программного обеспечения; - понимать существующую ситуацию на рынке программного обеспечения и информационных технологий.	Отсутствие умений или фрагментарные умения выбирать, проектировать, реализовывать, оценивать качество эффективности программного обеспечения; - понимать существующую ситуацию на рынке программного обеспечения и информационных технологий	В целом успешное, но не систематическое умение выбирать, проектировать, реализовывать, оценивать качество эффективности программного обеспечения; - понимать существующую ситуацию на рынке программного обеспечения и информационных технологий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать, проектировать, реализовывать, оценивать качество эффективности программного обеспечения; - понимать существующую ситуацию на рынке программного обеспечения и информационных технологий	Сформированное умение выбирать, проектировать, реализовывать, оценивать качество эффективности программного обеспечения; - понимать существующую ситуацию на рынке программного обеспечения и информационных технологий
Третий этап (уровень)	Владеть навыками выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях.	Отсутствие владения или фрагментарное владение навыками выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях.	Успешное и систематическое владение навыками выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях.

ПК-3 - готовностью к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать:- принципы построения моделирующих алгоритмов; - общие характеристики современных языков и пакетов прикладных программ моделирования.	Отсутствие знаний или фрагментарные представления об основных понятиях таких, как принципы построения моделирующих алгоритмов; - общие характеристики современных языков и пакетов прикладных программ моделирования	Неполные представления об основных понятиях таких, как принципы построения моделирующих алгоритмов; - общие характеристики современных языков и пакетов прикладных программ моделирования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных понятиях таких, как принципы построения моделирующих алгоритмов; - общие характеристики современных языков и пакетов прикладных программ моделирования	Сформированные систематические представления об основных понятиях таких, как принципы построения моделирующих алгоритмов; - общие характеристики современных языков и пакетов прикладных программ моделирования
Второй этап (уровень)	Уметь:- выбрать методы моделирования; - реализовывать моделирующие алгоритмы на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Отсутствие умений или фрагментарные умения выбирать методы моделирования; - реализовывать моделирующие алгоритмы на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	В целом успешное, но не систематическое умение выбирать методы моделирования; - реализовывать моделирующие алгоритмы на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения выбирать методы моделирования; - реализовывать моделирующие алгоритмы на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Сформированное умение выбирать методы моделирования; - реализовывать моделирующие алгоритмы на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования



<p>Третий этап (уровень)</p>	<p>Владеть:- навыками разработки моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования;</p> <p>- методами анализа алгоритмов;</p> <p>-методами сведения задач к стандартным задачам;</p> <p>-методами построения эффективных структур данных.</p>	<p>Отсутствие владения или фрагментарное владение навыками разработки моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования;</p> <p>- методами анализа алгоритмов;</p> <p>-методами сведения задач к стандартным задачам;</p> <p>-методами построения эффективных структур данных.</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение навыками разработки моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования;</p> <p>- методами анализа алгоритмов;</p> <p>-методами сведения задач к стандартным задачам;</p> <p>-методами построения эффективных структур данных.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками разработки моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования;</p> <p>- методами анализа алгоритмов;</p> <p>-методами сведения задач к стандартным задачам;</p> <p>-методами построения эффективных структур данных.</p>	<p>Успешное и систематическое владение навыками разработки моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования;</p> <p>- методами анализа алгоритмов;</p> <p>-методами сведения задач к стандартным задачам;</p> <p>-методами построения эффективных структур данных.</p>
----------------------------------	--	---	---	---	--

Показатели сформированности компетенции:

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10; для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

Экзамены:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- хорошо – от 60 до 79 баллов,
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов,
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

Зачеты:

- зачтено – от 60 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- не зачтено – от 0 до 59 баллов.

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

	Результаты обучения	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Оценочные средства
Знания	<p>1. Знать основные требования методологии структурного программирования, как технологической основы разработки качественных программных компонентов;</p> <p>- основные правила оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения;</p> <p>- основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования;</p> <p>- особенности современных методологий и технологий создания программного обеспечения, организацию разработки программных продуктов и содержание различных этапов процесса разработки, средства и методы разработки надежного программного обеспечения; основные этапы внедрения и способы адаптации прикладного программного обеспечения;</p> <p>- задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования;</p>	<p>ПК-11 - - жизненный цикл программного обеспечения; -технологию разработки программного обеспечения; - методы производства программного обеспечения;-основные программные средства, применяемые при автоматизированной разработке программного обеспечения; - основные правила оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения;.</p> <p>ПК-3 - принципы построения моделирующих алгоритмов;</p> <p>- общие характеристики современных</p>	Лабораторные работы, экзамен

	<p>- методы реализации программного обеспечения.</p> <p>2. -основы архитектуры и процессов функционирования вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций;</p> <p>-особенности современных методологий и технологий создания программного обеспечения, организацию разработки программных продуктов и содержание различных этапов процесса разработки, средства и методы разработки надежного программного обеспечения;</p> <p>-основные этапы внедрения и способы адаптации прикладного программного обеспечения;</p> <p>- содержание различных этапов процесса разработки;</p> <p>- различные методологии организации процессов производства программного обеспечения, методы сбора и анализа требований, ресурсного планирования, модели жизненного цикла программного продукта, планирование хода работ над проектом;</p> <p>методы организации коллективной работы по разработке ПО; принципы и стандарты документирования прикладных программных средств.</p> <p>3. методы организации работы в коллективах разработчиков ПО;</p> <p>-направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО;</p> <p>-современные технологии программного обеспечения, такие как представление о постановке задачи, оценке осуществимости;</p> <p>-информацию о реинжиниринге программных систем.</p>	<p>языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p>	
Умения	<p>1-анализировать проблемы и направления развития технологий программирования;</p> <p>- разрабатывать и записывать на языке программирования высокого уровня алгоритмы решения классических задач программирования;</p> <p>- выбирать, проектировать, реализовывать, оценивать качество эффективности программного обеспечения;</p> <p>-выбирать методы моделирования программных систем;</p> <p>- понимать существующую ситуацию на рынке программного обеспечения и информационных технологий.</p>	<p>ОПК-11 - выбирать, проектировать, реализовывать, оценивать качество эффективности программного обеспечения;</p> <p>- понимать существующую ситуацию на рынке программного обеспечения и информационных технологий.</p> <p>ПК-3 - выбрать</p>	Лабораторные работы, экзамен

	<p>2. оценивать архитектуру вычислительных систем, сетей и систем телекоммуникаций и их подсистем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать и эксплуатировать современное электронное оборудование и информационно-коммуникационные технологии в соответствии с целями образовательной программы бакалавра;</li> <li>-проектировать, конструировать и отлаживать программные средства в соответствии с заданными критериями качества и стандартами; выявлять основные факторы, определяющие качество и надежность программных средств;</li> <li>-разрабатывать необходимую документацию, сопровождающую все этапы проекта с использованием современных инструментальных средств;</li> <li>-использовать методы и средства автоматизированного проектирования.</li> </ul> <p>3. -технологически грамотно организовывать свою работу по созданию программных продуктов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в рамках групповой разработки формировать варианты управления версиями разработки, обеспечить организацией коллектива разработчиков;</li> <li>- провести документирование разрабатываемого ПО.</li> </ul>	<p>методы моделирования; - реализовывать моделирующие алгоритмы на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования</p>	
<p>Владения (навыки / опыт деятельности)</p>	<p>1. Владеть навыками анализа технологий программирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях применения;</li> <li>- навыками использования метода системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем;</li> <li>- навыками функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального программирования, методами, способами и средствами разработки программ в рамках этих направлений;</li> </ul> <p>навыками применения инструментальных средств управления разработкой, разработки и документирования программного обеспечения.</p> <p>2. -навыками оценки вычислительных систем, сетей и систем телекоммуникаций ИКТ для решения профессиональных задач;</p>	<p>ПК-11 - навыками выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях.</p> <p>ПК-3 - навыками разработки моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа алгоритмов;</li> <li>-методами сведения задач к стандартным задачам;</li> <li>-методами по-</li> </ul>	<p>Лабораторные работы, экзамен</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования и эксплуатации современного электронного оборудования и информационно-коммуникационных технологий;</li> <li>- программными средствами автоматизированного проектирования;</li> <li>- навыками оценки и контроля качества программного обеспечения;</li> <li>- навыками построения модели архитектуры вычислительной системы и компьютерной сети.</li> </ul> <p>3. навыками практической работы в рамках конкретной программной технологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками планирования, тестирования;</li> <li>- навыками проведения оценки качества ПО.</li> </ul>	<p>строения эффективных структур данных.</p>	
--	--	--	--

### Тематика лабораторных работ.

#### Лабораторная работа №1.

Программирование алгоритмов простой сортировки. Сравнение эффективности простых методов сортировки.

Информация хранится в базе данных следующей структуры:

- Самолет (код самолета, № самолета, название, код станции отправления, код станции прибытия);
- **станция** (код станции, название станции);
- **расписание** (код, код поезда, время в пути, время прибытия, время стоянки, время отправления, код станции);
- **состав пилотов**

1. Создать локальную базу данных.

2. Разработка 1-й версии программы. Модификация базы данных. Создание запросов.

#### Лабораторная работа №2.

Разработка 2-й версии программы. Просмотр основных данных. Реализация быстрого поиска.

#### Лабораторная работа №3.

Разработка 3-й версии программы. Работа с динамической памятью. Создание линейных односвязных и двусвязных списковых структур. Обход списков. Включение и удаление элементов из списка.

#### Лабораторная работа №4.

Создание сбалансированного двоичного дерева. Реализация алгоритма сортирующее дерево.

#### Лабораторная работа №5.

Решение задачи обхода и достижимости вершин графа.  
Лабораторная работа №6.  
Решение задачи обхода и достижимости вершин графа с оптимизацией.

Описание методики оценивания:

**Критерии оценки (в баллах):**

За отчёт по лабораторной работе №1-6

- 10 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 8 баллов выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 6 баллов выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

#### ***4.3. Рейтинг-план дисциплины***

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

##### **Основная литература:**

1. Медведик, В.И. Практика программирования на языке Паскаль (задачи и решения) [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Медведик. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2013. — 590 с. —  
Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/58700>.
2. Подбельский, В.В. Курс программирования на языке Си [Электронный ресурс] : учебник / В.В. Подбельский, С.С. Фомин. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2012. — 384 с. —  
Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4148>.

##### **Дополнительная литература:**

1. Юрьева, А.А. Математическое программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Юрьева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 432 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68470>.
2. Смоленцев, Н.К. MATLAB. Программирование на C++, C#, Java и VBA [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.К. Смоленцев. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 498 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69956>.

## 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1	Электронно-библиотечная система «ЭБ БашГУ»	Собственная электронная библиотека учебных и научных электронных изданий, которая включает издания преподавателей БашГУ	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	<a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a>
2	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»	Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация из сети БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	<a href="http://www.biblioclub.ru/">http://www.biblioclub.ru/</a>
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация из сети БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

## 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 501 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 531 (Физмат корпус - учебное)</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 520а (Физмат корпус - учебное), № 521 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 522 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 524 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 525 (Физмат корпус - учебное)</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 501 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 520а (Физмат корпус - учебное), № 521 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 522 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 524 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 525 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 531 (Физмат корпус - учебное)</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 501 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 520а (Физмат корпус - учебное), № 521 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 522 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 524 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 525 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 531 (Физмат корпус - учебное)</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> аудитория № 426 (Физмат корпус - учебное), читальный зал №2 (Физмат корпус - учебное)</p> <p><b>6. помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</b> аудитория № 522 (Физмат корпус - учебное)</p>	<p><b>Аудитория № 501</b> Учебная мебель, доска настенная меловая, персональный комп. и системный блок /Corei5-4460(3.2)/CIGABAYTEGV-N710D3-1GL/4Gb, Презентер LogitechWirelessPresenterR400 (210134000003592), проектор SonyVPL-DX270, экран ручной ViewScreenLotus 244x183 WLO-4304</p> <p><b>Аудитория №531</b> Учебная мебель, доска настенная меловая, мультимедиа-проектор Sony VPL-EX120, XGA, 2600 ANSI, 3,2 кг, потолочное крепление для проектора (2101068302), доска аудитор. ДА32.</p> <p><b>Аудитория №426</b> Учебная мебель, доска, персональные компьютеры LenovoThinkCentreA70zIntelPentiumE 5800, 320 Gb, 19" – 13 шт., шкаф TLKTWP-065442-G-GY</p> <p><b>Аудитория №520а</b> Учебная мебель, доска, монитор LG 19 L1942S SF 1280 x 1024,5ms,8000:1,black (3,4 кг,VGA,19"(48,3см)5mc, мониторы LG 19" L1942SBF 1280x1024,5ms,8000:1,black 10 шт., системный блок HPPavilion-SlimlineS3500FAMDathlon64 X2 5400+/2.8GHz,4Gb,500Gb 12шт.,доска аудитор. ДА36.</p> <p><b>Аудитория № 521</b> Учебная мебель, доска, коммутатор HP V1905-24 Switch 24*10/100+2*10/100/1000, персональные компьютеры в комплекте DEPO Neos 460MDi5 2300/4GDDR1333/T500G/DVD W – 12 шт., проектор Optoma EX542i.DLP3D.XGA(1024*768).2700 ANSI Lm.3000 1.Lamp5000+/-40 ver, шкаф TLKTWP-065442-G-GY, экран на штативе DraperDiplomat (1:1) 84/84* 213*213 MW, доска аудитор. ДА36.</p> <p><b>Аудитория №522</b> Учебная мебель, доска, персональный компьютер LenovoThinkCentre A70z IntelPentium E 5800, 320 Gb, 19" – 13 шт., кондиционер LessarLS/LU-H24KB2.</p> <p><b>Аудитория № 524</b> Учебная мебель, доска настенная меловая, коммутатор HP V1905-24 Switch 24*10/100+2*10/100/1000, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20"CQ 100 eu – 27 шт., экран ScreeMediaGolgview 274*206 NW 4:3, универсальное потолочное крепление ScreeMedia для проектора, регулировка высоты , шкаф TLKTWP-065442-G-GY, патч-корд (1296), доска аудитор. ДА32.</p> <p><b>Аудитория № 525</b> Учебная мебель, доска, персональные компьютеры в комплекте DEPONEos 460MDi5 2300/4GDDR1333/T500G/DVDW/ - 13 шт., доска аудитор. ДА32.</p> <p><b>Читальный зал №2</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 8 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p>
---	---



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Структуры и алгоритм компьютерные обработки данных» на 6 семестр  
очная  
форма обучения

Рабочую программу осуществляют:

Лекции: доцент каф. ПиЭИ, к.ф.-м.н. Луценко В.И.

Лабораторные работы: доцент каф. ПиЭИ, к.ф.-м.н. . Луценко В.И.

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	33,2
лекций	8
практических/ семинарских	
лабораторных	24
ксп	4
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)	1.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС) включая подготовку к экзамену/зачету	76
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	34.8

Формы контроля:  
экзамен 6 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	6-й семестр	144	8		24	76			1.2
1	<p>Тема 1. Основные понятия и определения. Понятие типа данного. Классификация данных. Структуры данных. Классификация структур данных. Способы представления структур данных.</p> <p>Задачи сортировки. Внутренняя сортировка. Определение эффективности методов сортировки. Простые и усовершенствованные методы сортировки данных: метод простого выбора, метод простых включений, метод простых перестановок, метод Шелла, быстрая сортировка, метод бинарных включений.</p>		2		4	12	1-3	Отчет по л.р. № 1	отчеты по лабораторным работам, экзамен
2	<p>Тема 2. Абстрактные типы. Абстрактный тип данных: спецификация, представление, реализация.</p> <p>Тема 3. Работа с динамической памятью. Понятие кучи. Переменная типа указатель. Основные процедуры и функции для работы с динамической памятью. Линейные и нелинейные</p>		2		4	12	1-3	Отчет по л.р. № 2	отчеты по лабораторным работам, экзамен

	динамические структуры. Рекурсивное описание данных. Способы представления динамических структур.								
3	<p>Тема 4. Линейные списковые структуры. Односвязные линейные списки. Способы представления. Очередь, стек, дек. Организация линейных списков. Добавление и удаление элементов. Обход списков. Двусвязные списки. Двусвязные кольцевые списки. Создание списков. Обход списков. Операции добавления и удаления элементов.</p> <p>Тема 5. Обработка прямоугольных таблиц. Индексирование. Хэширование. Индексируемый массив. Массив – индекс. Плотная, разреженная, селективная индексация. Бинарный поиск. Использование бинарного поиска в индексах. Хэширование. Хэш-функция. Возникновение коллизий. Разрешение коллизий методом открытой адресации с линейным опробыванием. Разрешение коллизий методом цепочек.</p>		2		4	12	1-4	Отчет по л.р. № 3	отчеты по лабораторным работам, экзамен
4	<p>Тема 6. Нелинейные структуры. Иерархические списки. Деревья, леса, бинарные деревья; обходы деревьев задачи поиска данных, кодовые деревья, оптимальные префиксные коды; исчерпывающий поиск: перебор с возвратом.</p> <p>Тема 7. Двоичные деревья. Представление нелинейных структур и в виде массивов. Двоичные деревья поиска. Создание двоичных деревьев. Операции добавления и удаления элементов. Способы обхода де-</p>		2		4	12	1-4	Отчет по л.р. № 4	отчеты по лабораторным работам, экзамен

	<p>ревьев. Сортирующее дерево. Тема 8. Сбалансированные деревья. AVL -дерево. Алгоритм балансировки дерева. В – деревья.</p>								
5	<p>Тема 6. Нелинейные структуры. Иерархические списки. Деревья, леса, бинарные деревья; обходы деревьев задачи поиска данных, кодовые деревья, оптимальные префиксные коды; исчерпывающий поиск: перебор с возвратом. Тема 7. Двоичные деревья. Представление нелинейных структур и в виде массивов. Двоичные деревья поиска. Создание двоичных деревьев. Операции добавления и удаления элементов. Способы обхода деревьев. Сортирующее дерево. Тема 8. Сбалансированные деревья. AVL -дерево. Алгоритм балансировки дерева. В – деревья.</p>		2		4	14	1-4	Отчет по л.р. № 5	отчеты по лабораторным работам, экзамен
	<p>Тема 9. Анализ эффективности алгоритмов поиска и сортировки деревьями. Оптимальные префиксные коды; исчерпывающий поиск: перебор с возвратом, метод ветвей и границ, динамическое программирование. Тема 10. Внешняя сортировка. Файлы. Представление файлов в виде деревьев. Естественное слияние отсортированных последовательностей. Внешняя сортировка. Тема 11. Пирамиды. Понятие пирамиды. Максимальные и минимальные пирамиды. Представление пирамид в</p>				4	14	1-4	Отчет по л.р. № 6	отчеты по лабораторным работам, экзамен

	<p>виде дерева и в виде вектора. Достоинства и недостатки двух способов представления. Создание пирамиды. Добавление и удаление элементов в пирамиде. Алгоритм пирамидальной сортировки.</p> <p>Тема 12. Графы.</p> <p>Алгоритмы на графах: представление графов, схемы поиска в глубину и ширину, минимальное остовое дерево, кратчайшие пути.</p>								
Всего часов		144			24	76			1,2

**Рейтинг – план дисциплины**  
**«Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных»**

»

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

направление подготовки "02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем"

курс 3, семестр 6

Количество часов по учебному плану 144, в т.ч. контактная работа 33,2, самостоятельная работа 76.

Преподаватели: к.ф.-м.н. Луценко В.И.

(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание)

Кафедра: Программирования и экономической информатики

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий	баллы	
			минимальный	максимальный
<b>Модуль 1</b>				
<b>Текущий контроль</b>				22
1. Отчёт по лабораторной работе №1,2	10	2	0	20
Защита отчета	1	2		2
<b>Модуль 2</b>				
<b>Текущий контроль</b>				<b>24</b>
1. Отчёт по лабораторной работе №3-4	10		0	20
Защита отчета	2	2	0	4
<b>Модуль 3</b>				
<b>Текущий контроль</b>				<b>24</b>
1. Отчёт по лабораторной работе №5-6	10	2	0	20
Защита отчета	2	2		4
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических занятий			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				<b>70</b>
1. Экзамен	15	2	0	30
<b>ИТОГО</b>				<b>100</b>