МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **38.03.05 Бизнес-информатика**
Направленность (профиль): **Бизнес-информатика**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **2**
Семестр: **3**
Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Лабораторные занятия	36	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	54	54	часов
4	Из них в интерактивной форме	10	10	часов
5	Самостоятельная работа	54	54	часов
6	Всего (без экзамена)	108	108	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
8	Общая трудоемкость	144	144	часов
		4.0	4.0	З.Е

Экзамен: 3 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 4822

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 301 от « 3 » 11 2016 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.05 Бизнес-информатика, утвержденного 2016-08-11 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

старший преподаватель каф. АОИ _____ Пермякова Н. В.

Заведующий обеспечивающей каф. АОИ _____ Ехлаков Ю. П.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФСУ _____ Сенченко П. В.

Заведующий выпускающей каф. АОИ _____ Ехлаков Ю. П.

Эксперты:

методист каф. АОИ _____ Коновалова Н. В.

Согласована на портале № 4822

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

получение студентами базовых знаний по алгоритмизации и программированию
приобретение навыков составления и отладки программ на языке высокого уровня.

1.2. Задачи дисциплины

– обучение разработке и реализации алгоритмов на основе структурного подхода
– закрепление навыков алгоритмизации и программирования на основе изучения языка программирования Си
– изучение основных типов и структур данных и способов их реализации и обработки
–

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Программирование» (Б1.Б.31) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Дискретная математика, Информатика, Проектирование человеко-машинного интерфейса, Теория вероятностей и математическая статистика.

Последующими дисциплинами являются: Исследование операций, Нечеткая логика и нейронные сети, Объектно-ориентированный анализ программирование, Системы поддержки принятия решений.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-3 способностью работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях;
– ПК-18 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** основные типы структур данных основные алгоритмы дискретной математики алгоритмы сортировок массива и их характеристики
– **уметь** реализовать алгоритмы, описанные различными способами на языке высокого уровня определять вычислительную сложность алгоритмов
– **владеть** навыками разработки и отладки программ на алгоритмических языках программирования

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		3 семестр
Аудиторные занятия (всего)	54	54
Лекции	18	18
Лабораторные занятия	36	36
Из них в интерактивной форме	10	10
Самостоятельная работа (всего)	54	54
Подготовка к коллоквиуму	7	7
Подготовка к контрольным работам	6	6
Оформление отчетов по лабораторным работам	36	36
Проработка лекционного материала	5	5

Согласована на портале № 4822

Всего (без экзамена)	108	108
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость час	144	144
Зачетные Единицы Трудоемкости	4.0	4.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

№	Названия разделов дисциплины	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1	Вводная часть	2	4	5	11	ОПК-3, ПК-18
2	Алгоритмы дискретной математики	8	16	24	48	ОПК-3, ПК-18
3	Методы сортировок	8	16	25	49	ОПК-3, ПК-18
	Итого	18	36	54	108	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Вводная часть	Основные структуры данных. Способы их реализации. Примеры использования в алгоритмах.	2	ОПК-3, ПК-18
	Итого	2	
2 Алгоритмы дискретной математики	Представление множеств упорядоченными списками. Проверка включения слиянием. Получение пересечения, объединения слиянием. Алгоритмы порождения комбинаторных объектов. Генерация сочетаний в лексикографическом порядке. Генерация сочетаний с помощью кодов Грея. Генерация перестановок в лексикографическом порядке. Генерация перестановок с помощью вложенных циклов. Транспозиция соседних элементов.	8	ПК-18

Согласована на портале № 4822

	Машинное представление графов. Матрицы смежности, инцидентности, списки ребер и структуры смежности. Алгоритмы на графах. Алгоритмы обходов графа. Алгоритмы поиска путей на графах. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Форда. Алгоритм ближайшего соседа. Алгоритм Краскала. Волновой алгоритм. Алгоритм построения эйлеровой цепи.		
	Итого	8	
3 Методы сортировок	Простые сортировки. Сортировка выбором, сорти-ровка вставками, сортировка обменом. Анализ эф-фективности сортировок. Понятие устойчивости и естественности сортировок. Способы улучшения алгоритмов сортировок. Улучшенные сортировки на месте. Сортировка Шелла. Сортировка комбинированная. Сортировка пирамидальная. Сортировка Хоара. Анализ эффективности сортировок. Поразрядные сортировки. LSD и MSD сортировки. Двоичная быстрая сортировка. Средства языка для программирования поразрядной быстрой сортировки.	8	ПК-18
	Итого	8	
Итого за семестр		18	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представ-лены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№	Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин		
		1	2	3
Предшествующие дисциплины				
1	Дискретная математика	+	+	+
2	Информатика	+	+	+
3	Проектирование человеко-машинного интерфейса	+	+	+
4	Теория вероятностей и математическая статистика			+
Последующие дисциплины				
1	Исследование операций		+	+
2	Нечеткая логика и нейронные сети		+	+

Согласована на портале № 4822

3	Объектно-ориентированный анализ программирование	+		
4	Системы поддержки принятия решений		+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5. 4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
ОПК-3	+	+	+	Отчет по лабораторной работе, Тест
ПК-18	+	+	+	Контрольная работа, Коллоквиум, Отчет по лабораторной работе, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы	Интерактивные лабораторные занятия	Всего
3 семестр		
Исследовательский метод	6	6
Работа в команде	4	4
Итого за семестр:	10	10
Итого	10	10

7. Лабораторный практикум

Содержание лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Содержание лабораторных работ

Названия разделов	Содержание лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Вводная часть	Представление множеств упорядоченными списками	4	ОПК-3, ПК-18

Согласована на портале № 4822

	Итого	4	
2 Алгоритмы дискретной математики	Машинное представление графов	4	ОПК-3, ПК-18
	Алгоритмы порождения комбинаторных объектов	4	
	Алгоритмы на графах	8	
	Итого	16	
3 Методы сортировок	Простые сортировки на месте	4	ОПК-3, ПК-18
	Улучшенные сортировки	6	
	Поразрядные сортировки	6	
	Итого	16	
Итого за семестр		36	

8. Практические занятия

Не предусмотрено РУП

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
3 семестр				
1 Вводная часть	Проработка лекционного материала	1	ОПК-3, ПК-18	Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	5		
2 Алгоритмы дискретной математики	Проработка лекционного материала	2	ПК-18, ОПК-3	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Подготовка к контрольным работам	6		
	Итого	24		
3 Методы сортировок	Проработка лекционного материала	2	ПК-18, ОПК-3	Коллоквиум, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		

Согласована на портале № 4822

	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Подготовка к коллоквиуму	7		
	Итого	25		
Итого за семестр		54		
	Подготовка к экзамену	36		Экзамен
Итого		90		

9.1. Темы контрольных работ

1. Код Грея
2. Комбинаторные алгоритмы
3. Машинное представление графов

9.2. Темы коллоквиумов

4. Сортировки на месте
5. Улучшенные сортировки
6. Оптимизация алгоритмов сортировок

10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Бальные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
3 семестр				
Коллоквиум			20	20
Контрольная работа		4	4	8
Отчет по лабораторной работе	12	12	12	36
Тест	2	4		6
Итого максимум за период	14	20	36	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	14	34	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3

Согласована на портале № 4822

< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Синицын, С. В. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов / С. В. Синицын, А. С. Михайлов, О. И. Хлытчиев. - М. : Академия, 2010. - 392, [8] с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Информатика) (Учебник). - Библиогр.: с. 385-388 (наличие в библиотеке ТУСУР - 2 экз.)

2. Павловская, Т. А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] : учебник для магистров и бакалавров / Т. А. Павловская. - СПб. : ПИТЕР, 2014. - 461, [3] с : ил. - (Учебник для вузов) (Стандарт третьего поколения). - Библиогр.: с. 383. - Алф. указ.: с. 450. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Костюк, Ю. Л. Основы алгоритмизации : Учебное пособие / Юрий Леонидович Костюк ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра автоматизированных систем управления. - Томск : [б. и.], 1999. - 122[2] с. : ил. - Библиогр.: с. 116-117. (наличие в библиотеке ТУСУР - 12 экз.)

2. Новиков, Ф. А. Дискретная математика для программистов : Учебное пособие для вузов / Ф. А. Новиков. - 2-е изд. - СПб. ; М. ; Нижний Новгород : Питер, 2007. - 363[5] с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 349-350. - Предм. указ.: с. 351-363. (наличие в библиотеке ТУСУР - 80 экз.)

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Пермякова Н.В. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Программирование» для студентов, обучающихся по направлению 080500.62 «Бизнес-информатика». – Томск: ТУСУР, 2012. – 37 с. [Электронный ресурс]. - http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/MU_Programmirovanie_lab_rab_BI_PTV_2012_file__107_5871.pdf

2. Пермякова Н.В. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов по дисциплине «Программирование» для студентов, обучающихся по направ-лению 080500.62 «Бизнес-информатика». – Томск: ТУСУР, 2012. – 12 с. [Электронный ресурс]. - http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/MU_Programmirovanie_sam_rab_BI__PNV_2012_file__108_9500.pdf

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Образовательный портал университета (http://edu.tusur.ru), электронный каталог

Согласована на портале № 4822

библиотеки (http://lib.tusur.ru); электронные информационно-справочные ресурсы вычислительных залов кафедры АОИ, ресурсы сети Интернет.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитории с мультимедийным оборудованием для проведения лекционных занятий. Компьютерные классы для практических и лабораторных занятий. Доступ в Интернет из компьютерных классов.

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Без рекомендаций.

Согласована на портале № 4822

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Программирование

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **38.03.05 Бизнес-информатика**
Направленность (профиль): **Бизнес-информатика**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **2**
Семестр: **3**

Учебный план набора 2013 года

Разработчики:

- старший преподаватель каф. АОИ Пермякова Н. В.

Экзамен: 3 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 4822

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ПК-18	способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	Должен знать основные типы структур данных основные алгоритмы дискретной математики алгоритмы сортировок массива и их характеристики ; Должен уметь реализовать алгоритмы, описанные различными способами на языке высокого уровня определять вычислительную сложность алгоритмов ; Должен владеть навыками разработки и отладки программ на алгоритмических языках программирования;
ОПК-3	способностью работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях	

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПК-18

ПК-18: способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования

Согласована на портале № 4822

компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знать различные математические методы анализа,обработки и систематизации информации	обосновать выбор математического метода, необходимого по теме исследования	навыками разработки алгоритмов
Виды занятий	• Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	• Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	• Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Тест; • Коллоквиум; • Экзамен;	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Тест; • Коллоквиум; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Коллоквиум; • Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Свободно ориентируется в теоретическом материале по теме исследований, может самостоятельно выполнить выбор того или иного математического аппарата, пригодного для анализа или обработки информации по теме исследования.;	• может самостоятельно обосновать выбор математического метода, необходимого для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования не обращаясь за помощью к преподавателю;	• свободно владеет навыками разработки алгоритмов;
Хорошо (базовый уровень)	• Ориентируется в теоретическом материале по теме исследований, может выполнить выбор того или иного математического аппарата пригодного для анализа или обработки информации	• может обосновать выбор математического метода, необходимого для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования предварительно обсудив план обоснования с	• владеет навыками разработки алгоритмов, может разрабатывать алгоритмы, обсуждая его структуру с преподавателем;

Согласована на портале № 4822

	по теме исследования, обратившись за помощью к преподавателю.;	преподавателем;	
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Выбор соответствующего математического аппарата выполняет с помощью преподавателя;	• может обосновать выбор математического метода, необходимого для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования, следуя плану, составленному преподавателем;	• владеет навыками разработки алгоритмов, может разрабатывать алгоритмы, используя справочную литературу и примеры уже реализованных алгоритмов;

2.2 Компетенция ОПК-3

ОПК-3: способностью работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Основные принципы работы с информацией, способы хранения, передачи и обработки информации.	Осуществлять поиск необходимой информации, в том числе в глобальных компьютерных сетях. Применять требуемые способы обработки информации для достижения поставленных целей.	Навыками использования прикладных программ.
Виды занятий	• Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	• Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	• Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Тест; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Тест; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Способен перечислить основные	• Способен корректно обрабатывать и	• Способен свободно ис-пользовать

Согласована на портале № 4822

	термины и понятия и самостоятельно раскрыть содержание термина или понятия во взаимосвязи с иными элементами терминологии;	анализировать материалы требуемые для выполнения заданий лабораторных работ и работы в команде из информационных и учебно-методических научно – образовательных ресурсов;	информацион-ные, компьютерные и сете-вые технологий для поиска информации из различных источников и баз данных;
Хорошо (базовый уровень)	• Способен перечислить основные термины и понятия и самостоятельно раскрыть содержание термина или понятия;	• Способен обрабатывать материалы, требуемые для выполнения заданий лабораторных работ и работы в команде из учебно-методических ресурсов;	• Способен использовать информационные, компью-терные и сетевые технологий для поиска информации из различных источников и баз данных, пользуясь инструктивными и справочными материалами;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Способен перечислить основные термины и понятия и корректно определить значение термина или понятия через выбор из предложенного списка вариантов;	• Способен корректно обрабатывать материалы требуемые для выполнения заданий лабораторных работ и работы в команде из учебно-методических ресурсов, содержащих примеры выполнения подобных заданий;	• Способен использовать информационные, компью-терные и сетевые технологий для поиска информации из различных источников и баз данных, периодически обращаясь за помощью к преподавателю;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Тестовые задания

– Пример тестового задания по теме "Улучшенные сортировки" Вариант 1 1. Постройте начальную пирамиду на массиве: 7 5 3 0 0 1 10 19 11 3 8 2 5 11 4 2. Какова глубина дерева рекурсии при применении классической сортировки Хоара к массиву 4 0 0 11 7 18 11 17 7 18 10 6 17 9 0

– Пример тестового задания по теме "Машинное представление множеств" 1. Формируется код Грея для кодовых наборов, состоящих из 5-ти разрядов. Какой разряд инвертируется при получении 7-го набора? Нумерация разрядов начинается с 0. Первый набор 00001. 2. Сколько шагов выполнит алгоритм проверки включения множества A во множество B при A={ 4 0 11 7 18 } B = {11 17 7 18 10 6 9 0} (элементы множеств перед применением алгоритма упорядочить)

3.2 Темы коллоквиумов

– Сортировки на месте
– Улучшенные сортировки

Согласована на портале № 4822

– Оптимизация алгоритмов сортировок

3.3 Темы контрольных работ

– Код Грея
– Комбинаторные алгоритмы
– Машинное представление графов

3.4 Экзаменационные вопросы

– Опишите алгоритм сортировки вставками. Запишите временные характеристики алгоритма
– Опишите алгоритм построения кода Грея
– Напишите программу, преобразующую матрицу инцидентности графа в матрицу смежности

3.5 Темы лабораторных работ

– Представление множеств упорядоченными списками
– Машинное представление графов
– Алгоритмы порождения комбинаторных объектов
– Алгоритмы на графах
– Простые сортировки на месте
– Улучшенные сортировки
– Поразрядные сортировки

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Синицын, С. В. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов / С. В. Синицын, А. С. Михайлов, О. И. Хлытчиев. - М. : Академия, 2010. - 392, [8] с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Информатика) (Учебник). - Библиогр.: с. 385-388 (наличие в библиотеке ТУСУР - 2 экз.)

2. Павловская, Т. А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] : учебник для магистров и бакалавров / Т. А. Павловская. - СПб. : ПИТЕР, 2014. - 461, [3] с : ил. - (Учебник для вузов) (Стандарт третьего поколения). - Библиогр.: с. 383. - Алф. указ.: с. 450. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

4.2. Дополнительная литература

1. Костюк, Ю. Л. Основы алгоритмизации : Учебное пособие / Юрий Леонидович Костюк ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра автоматизированных систем управления. - Томск : [б. и.], 1999. - 122[2] с. : ил. - Библиогр.: с. 116-117. (наличие в библиотеке ТУСУР - 12 экз.)

2. Новиков, Ф. А. Дискретная математика для программистов : Учебное пособие для вузов / Ф. А. Новиков. - 2-е изд. - СПб. ; М. ; Нижний Новгород : Питер, 2007. - 363[5] с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 349-350. - Предм. указ.: с. 351-363. (наличие в библиотеке ТУСУР - 80 экз.)

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Пермякова Н.В. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Программирование» для студентов, обучающихся по направлению 080500.62 «Бизнес-информатика». – Томск: ТУСУР, 2012. – 37 с. [Электронный ресурс]. - http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/MU_Programmirovanie_lab_rab_BI_PTV_2012_file__107_5871.pdf

2. Пермякова Н.В. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Согласована на портале № 4822

студентов по дисциплине «Программирование» для студентов, обучающихся по направ-лению 080500.62 «Бизнес-информатика». – Томск: ТУСУР, 2012. – 12 с. [Электронный ресурс]. - http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/MU_Programmirovanie_sam_rab_BI__PNV_2012_file__108_9500.pdf

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Образовательный портал университета (http://edu.tusur.ru), электронный каталог библиотеки (http://lib.tusur.ru); электронные информационно-справочные ресурсы вычислительных залов кафедры АОИ, ресурсы сети Интернет.

Согласована на портале № 4822