

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Радиофизический факультет

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана РФФ

_____ А.Г. Кортаев

24 июня 2016 г.

Рабочая программа дисциплины

ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА C++ Ч. 2

Направление подготовки

03.03.03 Радиофизика

Профиль подготовки

Радиофизика, электроника и информационные системы

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Томск – 2016

1. Код и наименование дисциплины

Б1.В.ДВ.05.04.04– Программирование на С++ ч. 2.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Относится к дисциплинам по выбору вариативной части ООП, входит в модуль «Информационные процессы и системы», обязательна для изучения.

3. Год и семестр обучения

Третий год, шестой семестр.

4. Входные требования для освоения дисциплины

Наличие у студента компетенций, сформированных при освоении дисциплин: «Основы информатики», «Программирование», «Программирование на С++ ч.1», «Дискретная математика ч.1».

5. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов, из которых 30 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (14 часов – занятия семинарского типа, 16 часов – лабораторные работы), 78 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

6. Формат обучения

Очный.

7. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3, II уровень	Знать понятие и основные свойства самоссылочных структур данных, особенности реализации алгоритмов на графах (Шифр: З(ПК-3)-II). Уметь работать с указателями и динамической памятью в С++, составлять программы, реализующие алгоритмы на графах, а также различные операции с такими самоссылочными структурами, как списки и деревья (Шифр: У(ПК-3)-II). Владеть навыками разработки, отладки и тестирования программ на языке С++ (Шифр: В(ПК-3)-II).

8. Содержание дисциплины и структура учебных видов деятельности

Таблица 8.1

№	Наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)			Самостоятельная работа (час.)
			Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные работы	
1	Булевы векторы и матрицы	22	2		4	16
2	Самоссылочные структуры: списки	34	4		6	24
3	Самоссылочные структуры: деревья	52	8		6	38

	Итого	108	14		16	78
--	--------------	------------	-----------	--	-----------	-----------

Содержание разделов дисциплины

Таблица 8.2

№	Раздел дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Булевы векторы и матрицы	Операции над булевыми векторами и матрицами. Представление графов при помощи булевых матриц.
2	Самоссылочные структуры: списки	Понятие и основные свойства самоссылочных структур данных. Списковые структуры: односвязные, двусвязные, кольцевые списки. Добавление элемента в список, поиск элемента, удаление элемента, удаление списка.
3	Самоссылочные структуры: деревья	Древовидные структуры: идеальные сбалансированные деревья, деревья поиска, AVL-деревья, красно-чёрные деревья. Добавление узла в дерево. Балансировка. Поиск по ключу, удаление узла.

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Контрольные вопросы для самостоятельной работы

1. Битовые векторы и стандартные операции над ними.
2. Представление булевых векторов. Реализация операций над булевыми векторами. Векторы-маски.
3. Указатели. Операции над указателями. Динамическое управление памятью.
4. Списковые информационные структуры. Операции над списками и их трудоемкость.
5. Поиск элементов в массивах и связных списках.
6. Древовидные информационные структуры.
7. Деревья поиска.
8. Идеально-сбалансированные деревья.
9. AVL-деревья.
10. Операции над деревьями и их трудоемкость.

9.2. Темы лабораторных работ

1. Программная реализация индивидуального задания для закрепления операций над булевыми векторами и матрицами.
2. Программная реализация индивидуального задания по созданию списка (односвязного, двусвязного, кольцевого) и организации поиска информации в нем по ключу.
3. Программная реализация индивидуального задания по созданию древовидной информационной структуры (дерева поиска, идеально-сбалансированного дерева, AVL-дерева) и организации поиска информации в ней по ключу.

В учебно-методическое обеспечение к дисциплине для самостоятельной работы студента также входят:

- основная и дополнительная учебная литература (см. Ресурсное обеспечение);
- информационные ресурсы в сети Интернет (см. Ресурсное обеспечение).

Для эффективного освоения дисциплины студентам рекомендуется:

- познакомиться со структурой курса, используя рабочую программу (ЭУК);

- накануне следующего семинарского занятия вспомнить материал предыдущего занятия, используя свои записи;
- накануне лабораторных работ вспомнить материал соответствующего семинарского занятия, используя свои записи и необходимую литературу;
- изучать теоретический материал по учебнику и конспекту;
- готовиться к лабораторным работам;
- работать с литературой в библиотеке.

10. Форма промежуточной аттестации и фонд оценочных средств

Форма промежуточной аттестации – зачёт в шестом семестре.

Фонд оценочных средств даётся в приложении и включает:

- перечень компетенций выпускников образовательной программы, в формировании которых участвует дисциплина, и их карты;
- контрольные вопросы по дисциплине;
- задания для лабораторных работ;
- вопросы к зачёту по дисциплине;
- вопросы теста для оценки остаточных знаний по дисциплине;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения.

11. Ресурсное обеспечение:

Основная учебная литература

1. Страуструп Б. Программирование: принципы и практика использования C++ / Б. Страуструп; пер. с англ. И. Красиков. – М.: Вильямс, 2016. – 1328с.: ил.
2. Кнут Д. Искусство программирования: учебное пособие, т.2 / Д. Кнут. Москва: Вильямс, 2012. – 828 с.
3. Кнут Д. Э. Искусство программирования : [пер. с англ.]. т. 3 / Дональд Э. Кнут ; под общ. ред. Ю. В. Козаченко. - 2-е изд. - Москва [и др.] : Вильямс, 2012. - 822 с.: табл., рис.- (Классический труд).

Дополнительная литература

1. Майерс Г. Д. Искусство тестирования программ / Г. Майерс; Пер. с англ. под ред. Б. А. Позина. - М. : Финансы и статистика, 1982. - 176 с.: ил.
2. Ахо А. В. Структуры данных и алгоритмы : [учебное пособие] / Альфред В. Ахо, Джон Э. Хопкрофт, Джеффри Д. Ульман ; пер. с англ. и ред. А. А. Минько. - М. : Вильямс, 2007. - 391 с.: ил.
3. Оре О. Теория графов / О. Оре. – М: Наука, 1980.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. Буздалов М.В., Станкевич А.С., Маврин П.Ю. и др. Алгоритмы программирования и структуры данных. – URL: <https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/PADS/> (дата обращения: 30.09.2016)
2. Степанов А. Наибольшая общая мера последние 2500 лет, ч.1. – URL: <https://video.yandex.ru/users/ya-events/view/129> (дата обращения: 30.09.2016)
3. Степанов А. Наибольшая общая мера последние 2500 лет, ч.2. – URL: <https://video.yandex.ru/users/ya-events/view/129> (дата обращения: 30.09.2016).

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

- использование пакета Microsoft Visual Studio Express Edition для выполнения лабораторных работ;

- использование пакета MS Office для обработки результатов лабораторных работ;
- информационные ресурсы в сети Интернет (см. Ресурсное обеспечение).

Описание материально-технической базы

- Учебные пособия из списков основной и дополнительной литературы присутствуют в научной библиотеке ТГУ или на кафедре ИТИДиС РФФ в достаточном количестве;
- Для работы с ресурсами сети Интернет на радиофизическом факультете имеются компьютерные классы с рабочими местами, имеющими необходимое программное обеспечение и выход в Интернет.

12. Язык преподавания – русский.

13. Преподаватель – кандидат технических наук, доцент Шабалдина Наталия Владимировна.

Автор – кандидат технических наук, доцент Шабалдина Наталия Владимировна;

Рецензент – доктор технических наук, профессор Евтушенко Нина Владимировна.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии радиофизического факультета 16 июня 2016 года, протокол № 6-1/16.