

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины

Информатика ЕН.Ф.6

Специальность: 010801.65 - Радиофизика и электроника

Специализация: Защита информации

Квалификация выпускника: РАДИОФИЗИК

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Стенин Ю.М. , Тептин Г.М.

Рецензент(ы):

-

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой:

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Стенин Ю.М. Кафедра радиоастрономии Отделение радиофизики и информационных систем , bluezman@mail.ru ; профессор, д.н. (профессор) Тептин Г.М. Кафедра радиоастрономии Отделение радиофизики и информационных систем , Guerman.Teptin@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) "Информатика" являются: изучение принципов современного программирования, способов алгоритмизации решения задач и основ современной вычислительной техники, овладение конкретным языком программирования высокого уровня, умение использовать полученные знания и практические навыки при решении различных задач с помощью персонального компьютера.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " ЕН.Ф.6 Общие математические и естественно-научные дисциплины" основной образовательной программы 010801.65 Радиофизика и электроника и относится к федеральному компоненту. Осваивается на 1, 2, 4 курсах, 1, 2, 3, 7 семестры.

Данная учебная дисциплина включена в раздел "ЕН.Ф.4 Математический и естественнонаучный цикл" и относится к базовой части цикла. Осваивается на первом курсе (первый и второй семестры).

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

способы представления различных видов информации в компьютерных системах, способы описания алгоритмов решения задач по профилю обучения, методы разработки алгоритмов, изучаемые языки программирования, основы организации и работы современной вычислительной техники.

2. должен уметь:

разрабатывать алгоритмы решения задач по профилю обучения, записывать их на изучаемом языке программирования высокого уровня, использовать современную компьютерную технику как для решения задач по профилю обучения, так и как один из основных компонентов учебного процесса в целом.

3. должен владеть:

навыками творческого обобщения полученных знаний, конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной формах, навыками разработки алгоритмов и практического решения задач по профилю обучения на современной вычислительной технике.

применять полученные знания на практике.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 200 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 1 семестре; экзамен во 2 семестре; зачет в 3 семестре; зачет в 7 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Представление информации в ЭВМ. Этапы решения задач на ЭВМ. Компьютерный эксперимент в физике.	1		0	0	0	
2.	Тема 2. Понятие алгоритма, его основные свойства. Способы описания алгоритма. Базисные структуры алгоритма.			0	0	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	зачет
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	экзамен
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Представление информации в ЭВМ. Этапы решения задач на ЭВМ. Компьютерный эксперимент в физике.

Тема 2. Понятие алгоритма, его основные свойства. Способы описания алгоритма. Базисные структуры алгоритма.

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины "Информатика" предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: использование мультимедийных программ подготовки и демонстрации учебного материала с помощью различных средств отображения, выполнение практических заданий на компьютерах с использованием профессиональных программных средств обработки информации, использование ресурсов интернета (как образовательных, так и для передачи информации).

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Представление информации в ЭВМ. Этапы решения задач на ЭВМ. Компьютерный эксперимент в физике.

Тема 2. Понятие алгоритма, его основные свойства. Способы описания алгоритма. Базисные структуры алгоритма.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету и экзамену:

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО КУРСУ "ИНФОРМАТИКА: АЛГОРИТМЫ И ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ"

Номер занятия Содержание практических и семинарских занятий

Практическое занятие ♦1 Основы языка программирования Си: структура программы, описание переменных и констант, операторы присваивания, вывода, цикла. Решение задачи табуляции функции.

Практическое занятие ♦2 Элементы языка Си: операторы условия, ввода, описание функции. Решение задачи поиска корней уравнения методом дихотомии.

Практическое занятие ♦3 Элементы языка Си: операторы цикла (продолжение), досрочного выхода из цикла. Решение задачи поиска корней уравнения итерационными методами (метод касательных и/или прямых итераций).

Практическое занятие ♦4 Подготовка алгоритма и написание программы решения определённого интеграла.

Практическое занятие ♦5 Подготовка алгоритма и написание программы нахождения значения функции как суммы конечного числа элементов разложения функции в ряд.

Практическое занятие ♦6 Указатели и операции с ними в языке Си. Подготовка и написание программы решения задачи обработки одномерного массива данных.

Практическое занятие ♦7 Подготовка и написание программы решения задачи обработки двумерного массива данных.

Практическое занятие ♦8 Подготовка и написание программы решения задачи нахождения решения системы уравнений методом Гаусса.

Практическое занятие ♦9 Особенности работы с символьным и строковым типами данных в языке Си. Подготовка алгоритма и написание программы обработки текстовой информации.

Практическое занятие ♦10 Структурный тип данных в языке Си. Подготовка алгоритма и написание программы работы со структурным типом данных.

Практическое занятие ♦11 Работа с файлами данных в языке Си. Подготовка алгоритма и написание программы работы с текстовым файлом.

Практическое занятие ♦12 Подготовка алгоритма и написание программы работы с файлом числовых данных.

Практическое занятие ♦13 Особенности работы с графикой в языке Си. Подготовка алгоритма и написание программы рисования фрагмента графика заданной функции.

Практическое занятие ♦14 Операторы работы с динамической памятью в языке Си. Подготовка алгоритма и написание программы обработки структур данных, размещаемых в динамической памяти.

Практическое занятие ♦15 Решение задачи оптимизации симплекс-методом. Подготовка исходной таблицы коэффициентов системы неравенств заданной задачи.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ (СРС) включает следующие виды работ:

- изучение теоретического лекционного материала;
- проработка теоретического материала (конспекты лекций, основная и дополнительная литература);
- доработка алгоритмов программ, начатых на практических занятиях;
- подготовка к сдаче программ решения задач практических занятий.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ 1

1. Основные этапы решения задачи с применением компьютера.
2. Понятие алгоритма, его основные свойства.
3. Что такое структурное программирование. Теорема о структурировании. Метод пошаговой детализации.
4. Базисные структуры алгоритмов и их операторная поддержка в языке Си.
5. Вложенные циклические структуры: правила рациональной организации.
6. Концепция модульного программирования и использование его принципов при решении задач.
7. Организация обмена информацией между подпрограммой и вызывающей программой. Локальные и глобальные объекты.
8. Описание и использование перечислимых и ограниченных типов данных.
9. Понятие и основные признаки массива. Способы описания массивов в программе.
10. Представление целых чисел в ЭВМ.
11. Представление вещественных чисел в ЭВМ.
12. Признаки хорошего стиля программирования: а) повышающие наглядность и читабельность программы; б) облегчающие отладку и модернизацию программы.
13. Схема функционирования ЭВМ при выполнении команд программы.
14. Архитектура и основные блоки персонального компьютера.
15. Организация и основные виды памяти, имеющихся в ЭВМ.
16. Основные характеристики микропроцессоров.
17. Алгоритм нахождения корня уравнения методом дихотомии.
18. Алгоритм нахождения корня уравнения методом Ньютона.
19. Алгоритм нахождения корня уравнения методом простых итераций.
20. Алгоритм решения интеграла методом трапеций.
21. Способы нахождения конечных сумм рядов в зависимости от вида общего члена.
22. Алгоритм нахождения экстремума функции методом дихотомии.
23. Алгоритм сортировки элементов последовательности методом пузырька.
24. Алгоритм сортировки элементов последовательности методом прямого выбора.
25. Алгоритм нахождения минимального элемента последовательности.
26. Алгоритм бинарного поиска заданного элемента в последовательности.
27. Арифметические операции в двоичной системе счисления.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЁТУ 2

1. Внешние запоминающие устройства, основные характеристики.

2. Основные параметры видеомониторов.
3. Устройство и функционирование видеоадаптера.
4. Работа видеоадаптера в графическом режиме.
5. Работа видеоадаптера в текстовом режиме.
6. Понятие интерфейса, основные характеристики.
7. Интерфейсы внешних устройств.
8. Назначение и классификация операционных систем.
9. Структура операционной системы - основные модули, размещение, загрузка.
10. Организация и обслуживание списка типа "очередь".
11. Организация и обслуживание списка типа "стек".
12. Включение и исключение элементов внутри списка.
13. Преимущества работы в компьютерных сетях и в Интернет.
14. Компьютерные сети: сетевые адаптеры, модемы, кабельные системы.
15. Компьютерные сети: топология, типы доступа к кабелю.
16. Математическое моделирование как метод научного познания. Классификация моделей.
17. Основные этапы математического моделирования.
18. Методы оптимизации. Целевая функция, параметры, область ограничения.
19. Постановка задачи линейного программирования.
20. Графический метод линейной оптимизации.
21. Аналитический симплекс-метод. Приведение задачи к каноническому виду. Базисные решения.
22. Аналитический симплекс-метод. Алгоритм метода.
23. Аналитический симплекс-метод. Метод искусственного базиса.
24. Постановка задач нелинейного программирования.
25. Оптимизация унимодальных одномерных целевых функций. Метод дихотомии.
26. Оптимизация унимодальных одномерных целевых функций. Метод Фибоначчи.
27. Оптимизация многоэкстремальных одномерных целевых функций. Метод ломаных.
28. Оптимизация унимодальных многомерных целевых функций. Метод прямого поиска Хука-Дживса.
29. Линейная интерполяция.
30. Интерполяция Лагранжа.
31. Метод наименьших квадратов.
32. Линейная регрессия.
33. Метод Монте-Карло.

7.1. Основная литература:

- Подбельский В.В. Язык Си++. М: Финансы и статистика, 2006, 2008.
- Иванов К.В., Стенин Ю.М. Элементы языка СИ (версия Borland C/C++). Казань: КГУ, 2009 (электронное пособие).
- М. Гук. Аппаратные средства IBM PC. СПб: Питер, 2003.
- Стенин Ю. М. Принципы организации и устройства компьютера. Казань. КГУ, 2001.
- Хуторова О.Г., Стенин Ю.М., Фахртдинов Р.Х., Зыков Е.Ю., Журавлёв А.А. Практикум по программированию на языке Си. Часть 1. Казань: Казанский университет, 2012. - 46 с.
- Журавлёв А.А., Мамедова Л.Э., Стенин Ю.М., Хуторова О.Г., Фахртдинов Р.Х. Практикум по программированию на языке Си. Часть 2. Казань: Казанский университет, 2012 (электронная версия).
- Стенин Ю. М., Хуторова О. Г., Фахртдинов Р. Х. Информатика, Часть 5. Казань, 1999.

□ Хуторова О. Г., Стенин Ю. М., Фахртдинов Р. Х., Морозова Л. В., Журавлев А. А., Теплов В. Ю., Зыков Е. Ю. Компьютерное моделирование физических процессов. Казань. КГУ, 2001.

7.2. Дополнительная литература:

□ В.В.Подбельский, С.С.Фомин. Программирование на языке Си. М.: Финансы и статистика, 2003.- 600 с.

□ Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня. СПб.: Питер, 2001.

□ Стенин Ю. М. Руководство к решению задач по информатике. Казань, 2000.

□ В.Л. Бройдо. Вычислительные системы, сети и телекоммуникация. СПб: Питер, 2002.

7.3. Интернет-ресурсы:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Освоение дисциплины "Информатика" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по специальности: 010801.65 "Радиофизика и электроника" и специализации Защита информации .

Автор(ы):

Стенин Ю.М. _____

Тептин Г.М. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

"__" _____ 201__ г.