

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра геометрии и компьютерных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.17 Информатика и программирование»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

03.03.03 Радиофизика

(код и наименование направления подготовки)

Квантовая электроника

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2016

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра геометрии и компьютерных наук

наименование кафедры

протокол № 8 от «25» февраля 2016 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра геометрии и компьютерных наук

наименование кафедры

А.Е. Шухман

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

подпись

Н.Н. Симченко

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

03.03.03 Радиофизика

код наименования

личная подпись

Т. М. Чмерева

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

И.В. Крючкова

расшифровка подписи

№ регистрации 27654

© Симченко Н.Н., 2016
© ОГУ, 2016

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: изучение основ информатики и основ программирования: выбора метода решения задачи, создание или выбор алгоритма, реализацию алгоритма на языке программирования, отладку и тестирование программы; формирование научных представлений, практических навыков и умений в области использования компьютеров, как основного инструмента по переработке информации и программного обеспечения; воспитание информационной культуры для эффективного применения информационных технологий в профессиональной деятельности.

Задачи:

- научить студентов системному подходу к решению комплекса вопросов, связанных с получением, хранением, преобразованием, передачей и использованием информации с помощью технических средств;
- обучить студентов основам алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня;
- дать студентам представление о современных технических и программных средствах реализации информационных процессов;
- привить студентам навыки работы по поиску и передаче информации по сетям (локальным и глобальным);
- обучить студентов методам защиты информации.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.16.1 Математический анализ*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.18 Методы математической физики, Б.1.В.ОД.2 Математическое моделирование физических процессов, Б.2.В.П.1 Научно-исследовательская работа*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать: основы современных информационных технологий переработки и преобразования текстовой, табличной, графической и другой информации на русском и иностранном языках.</p> <p>Уметь: использовать компьютерную технику, устройства ввода-вывода информации, программное обеспечение на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p> <p>Владеть: навыками работы с программными средствами универсального назначения, соответствующим современным требованиям в индивидуальной и коллективной учебной и будущей профессиональной деятельности для эффективной организации индивидуального информационного пространства</p>	ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
<p>Знать: способы и приемы коллективной работы.</p>	ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Уметь: работать в коллективе при решении информационных задач.</p> <p>Владеть: толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p>воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>
<p>Знать: методы и приемы самоорганизации и дисциплины в получении и систематизации знаний в области информатизации;</p> <p>Уметь: самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения в области информационных технологий</p> <p>Владеть: работой с электронными библиотеками, базами данных. литературой и другими информационными источниками.</p>	<p>ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию</p>
<p>Знать: основные понятия, методы и теоремы математики и естественных наук.</p> <p>Уметь: самостоятельно математически и физически корректно ставить и решать естественнонаучные задачи.</p> <p>Владеть: готовностью использовать базовые знания в области математики и естественных наук в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности</p>
<p>Знать: основы использования новых информационных технологий переработки информации.</p> <p>Уметь: приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p> <p>Владеть: способами самостоятельного приобретения новых знаний, используя современные образовательные и информационные технологии.</p>	<p>ОПК-2 способностью самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p>
<p>Знать: способы систематизации и обобщения информации в области профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>Уметь: работать в различных операционных системах и системных оболочках, пользоваться офисными приложениями: текстовым процессором, электронными таблицам;</p> <p>Владеть: способами решений стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК-3 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>
<p>Знать: о проблемах современной информатики в становлении и развитии цивилизации в целом и современной социально-экономической деятельности в частности.;</p> <p>Уметь: выявлять опасности и угрозы, возникающие в процессе обработки информации и соблюдать основные требования</p>	<p>ОПК-4 способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать</p>

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны Владеть: основами защиты информации и сведений	опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
Знать: основные понятия информатики; методы сбора, передачи, кодирования, хранения, обработки и вывода информации; структуру программного обеспечения, основные виды офисных программ и методы работы с ними, алгоритмы обработки числовой и текстовой информации, способы записи алгоритмов, средства реализации алгоритма на языке программирования Turbo Pascal Уметь: работать в различных операционных системах и системных оболочках, пользоваться офисными приложениями: текстовым процессором, электронными таблицам; Владеть: техническими и программными средствами на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий.	ПК-3 владением компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий
Знать: основные понятия интеллектуальной собственности Уметь: предотвращать опасности и угрозы информации Владеть: методами защиты интеллектуальной собственности	ПК-4 владением методами защиты интеллектуальной собственности

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180
Контактная работа:	53,25	53,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - <i>самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);</i> - <i>подготовка к лабораторным занятиям;</i> - <i>подготовка к рубежному контролю и т.п.)</i>	126,75	126,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Введение в предмет. Основные понятия и методы теории информации. Классификация и кодирование информации. Системы счисления.	20	2		4	14
2.	Технические средства реализации информационных процессов	20	2		4	14
3.	Понятие системного и служебного (сервисного) программного обеспечения: назначение, возможности, структура	20	2		4	14
4.	Алгоритмизация и программирование	20	2		4	14
5.	Программное обеспечение и технологии программирования.	22	2		4	16
6.	Языки программирования высокого уровня	20	2		4	14
7.	Операторы и команды языка программирования	20	2		4	14
8.	Локальные и глобальные сети ЭВМ	20	2		4	14
9.	Основы защиты информации и сведений	18	2		2	14
	Итого:	180	18		34	128
	Всего:	180	18		34	128

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Введение в предмет. Основные понятия и методы теории информации. Классификация и кодирование информации. Системы счисления

Информатика как наука. Предмет информатики. Задачи информатики. Понятие информации. Информация и данные. Формы адекватности информации. Меры информации. Количество информации (вероятностный и объёмный подходы). Единицы измерения информации.

Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Система классификации. Система кодирования. Кодирование различных форм представления информации (числовой, текстовой, графической, звуковой). Таблицы кодировок букв русского алфавита.

2 Технические средства реализации информационных процессов

Функциональная организация компьютера. Основные устройства, назначение. Технические средства реализации информационных процессов. Состав и назначение основных элементов персонального компьютера, их характеристики.

Запоминающие устройства: классификация, принцип работы, основные характеристики. Устройства ввода/вывода данных, их разновидности и основные характеристики.

3 Понятие системного и служебного (сервисного) программного обеспечения: назначение, возможности, структура

Программные средства реализации информационных процессов. Программное обеспечение компьютера. Классификация. Назначение операционных систем. Типы и классификация ОС.

4 Алгоритмизация и программирование.

Понятие алгоритма и его свойства. Алгоритмизация и программирование. Блок-схема алгоритма. Основные алгоритмические конструкции. Базовые алгоритмы. Структурный подход.

Базовые структуры: следования, ветвления, циклы. Модульность при структурном подходе. Этапы разработки программных продуктов. Постановка задачи и спецификация программы.

5 Программное обеспечение и технологии программирования.

Программное обеспечение и технологии программирования. Понятие о структурном программировании. Модульный принцип программирования. Подпрограммы. Принципы проектирования программ сверху-вниз и снизу-вверх. Критерии качества программы.

Коды, ассемблеры, языки высокого уровня. Трансляция и компоновка. Исходный и объектный модули, исполняемая программа. Компиляция и интерпретация.

Объектное программирование. Декларативное программирование. Процедурно-ориентированное программирование.

6 Языки программирования высокого уровня

История развития языков высокого уровня. Аналитическая машина Чарльза Бэббиджа. Появление подпрограмм и интерпретаторов. Компилятор. Области применения языков высокого уровня: Бейсик, Фортран, Кобол, ЛОГО, Пролог, Алгол, Паскаль, АДА, Си. Декларативные языки: логические и функциональные. Архитектура и возможности семейства языков высокого уровня: компиляция, редактирование связей, отладка, диагностика. Синтаксис и семантика.

7 Операторы и команды языка программирования Turbo Pascal.

Общая характеристика языка Turbo Pascal. Обзор задач, решаемых с помощью данного языка. Структура программы на языке Turbo Pascal. Понятие о константах и переменных. Операции. Алфавит языка и его элементы. Имена и идентификаторы. Ключевые слова. Структура программы. Понятие типа данных. Основные типы данных. Размещение констант и переменных. Синтаксис переменной. Функция. Процедура. Структура выделяемой памяти. Инициализация переменных. Программная среда. Операторы ввода-вывода.

8 Локальные и глобальные сети ЭВМ

Локальные и глобальные сети ЭВМ. Топология сети. Программное обеспечение локальной сети. Структура и принципы работы глобальной сети. Сетевой сервис и сетевые стандарты. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях

9 Основы защиты информации и сведений

Основы защиты информации и сведений Шифрование данных. Электронная подпись. Защита информации. Ограничение доступа к информации. Методы защиты информации.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1.	1.	Перевод из одной системы счисления в другую.	2
2.	2.	Измерение количества информации.	2
3.	3.	Работа с операционной системой MS DOS	2
4.	4.	Программирование алгоритмов линейной структуры	6

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
5.	5.	Программирование алгоритмов разветвляющейся структуры	6
6.	6.	Программирование алгоритмов циклической структуры	6
7.	7.	Одномерные массивы	6
8.	8.	Работа с протоколом ТСР/Р .	2
9.	9.	Методы защиты информации.	2
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Информатика [Текст] : учебное пособие / под ред. Б. Е. Одинцова, А. Н. Романова.- 2-е изд., перераб.и доп. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2012. - 410 с. : ил. - (Вузовский учебник). - Библиогр.: с. 404-405. - ISBN 978-5-9558-0230-5. - ISBN 978-5-16-005108-6.1.
2. Информатика. Базовый курс [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов: для бакалавров и специалистов / под ред. С. В. Симоновича.- 3-е изд. - СПб. : Питер, 2012. - 638 с. : ил. - (Учебник для вузов) - ISBN 978-5-459-00439-7.

5.2 Дополнительная литература

1. Степанов, А. Н. Информатика [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. Н. Степанов.- 5-е изд. - Санкт Петербург : Питер, 2007. - 765 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 754. - Алф. указ.: с. 755. - ISBN 978-5-469-01348-8.
2. Елович, И. В. Информатика [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим и естественно-научным направлениям / И. В. Елович, И. В. Кулибаба; под ред. Г. Г. Раннева. - Москва : Академия, 2011. - 395 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 388-390. - ISBN 978-5-7695-7975-2
3. 2. Острейковский, В. А. Информатика: учебник / В. А. Острейковский. - М. : Высш. шк., 2001. - 511 с. : ил - ISBN 5-06-003533-6.
4. Акулов, О. А. Информатика [Текст] : базовый курс: учеб. для вузов, бакалавров, магистров, обучающихся по направлению "Информатика и вычисл. техника" / О. А. Акулов, Н. В. Медведев; [гл. ред. Г. Л. Гуртова].- 5-е изд., испр. и доп. - Москва : Омега - Л, 2008. - 574 с. : ил. - (Высшее техническое образование). - Библиогр.: с. 573-574. - ISBN 978-5-365-00901-1.
- 1.

5.3 Периодические издания

1. Информатика и системы управления : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
2. Информационные технологии в проектировании и производстве : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
3. Мехатроника, автоматизация, управление : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
4. Мир ПК : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
5. Открытые системы. СУБД : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
6. Программные продукты и системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.

5.4 Интернет-ресурсы

1. ... <http://www.rsdn.ru> - сайт Российской сети разработчиков ПО, содержит статьи по современным средствам программирования.
2. <http://www.intuit.ru> – сайт Интернет-университета информационных технологий, представляет учебные курсы по разным областям ИТ.
3. <https://www.edx.org/course/introduction-to-computer-science-and-programming-using-python> - «EdX», Каталог курсов, MOOK: «Введение в компьютерную науку и программирование с использованием Python»

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Microsoft Windows 7 (В рамках подписки Microsoft DreamSpark Premium)

Microsoft Visual Studio (В рамках подписки Microsoft DreamSpark Premium)

LibreOffice. Кроссплатформенный, свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой, подключённой к сети "Интернет".

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключённой к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) могут быть представлены в виде изданных печатным и (или) электронным способом методических разработок со ссылкой на адрес электронного ресурса, а при отсутствии таковых, в виде рекомендаций обучающимся по изучению разделов и тем дисциплины (модуля) с постраничным указанием глав, разделов, параграфов, задач, заданий, тестов и т.п. из рекомендованного списка литературы.