

**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Филиал г. Миасс  
Машиностроительный

\_\_\_\_\_ Д. В. Чебоксаров  
10.06.2017

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-1139**

**дисциплины** Б.1.07 Информатика и программирование  
**для направления** 08.03.01 Строительство  
**уровень** бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат  
**профиль подготовки**  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Прикладная математика и ракетодинамика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 201

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.  
(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
29.05.2017  
(подпись)

В. И. Киселев

Разработчик программы,  
к.физ-мат.н., доцент  
(ученая степень, ученое звание,  
должность)

\_\_\_\_\_  
29.05.2017  
(подпись)

В. М. Лопатин

**СОГЛАСОВАНО**

Декан факультета разработчика

д.физ-мат.н., проф.  
(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

А. И. Телегин

Зав.выпускающей кафедрой Строительство

к.техн.н.  
(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
29.05.2017  
(подпись)

Д. В. Чебоксаров

Миасс

## 1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель преподавания дисциплины «Информатика и программирование» заключается в создании у выпускников университета общепрофессиональных компетенций в области информационных технологий, включая формирование способности использовать компьютер и программное обеспечение при разработке новых информационных продуктов, а также при решении вопросов совершенствования производственных процессов. Для достижения поставленной цели в течение всего периода обучения данной дисциплине решаются следующие теоретические и практические задачи: приобретение знаний и умений в области аппаратного компьютерного обеспечения; знакомство и получение навыков работы с системным программным обеспечением; изучение устройства и принципов функционирования компьютерных сетей, включая сеть Интернет; освоение и получение навыков работы с пакетами прикладных программ общего пользования, включая текстовые и графические программные продукты; изучение основ компьютерной безопасности; получение знаний в области алгоритмизации и программирования и решение практических задач с использованием языков программирования высокого уровня; изучение основ в области систем автоматизированного проектирования; освоение средств автоматизации математических расчетов с получением навыков в составлении программ для решения инженерных задач.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Информатика и программирование» разработана в соответствии с «Концепцией преподавания дисциплин по информационным технологиям на инженерно-технических направлениях подготовки», утвержденной приказом по Южно-Уральскому государственному университету № 118 от 13.04.15.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-4 владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Знать: Знать: основные разделы инженерной подготовки: аппаратное и программное обеспечение персонального компьютера; компьютерные сети и прикладные сетевые сервисы; прикладные программные продукты; информационная безопасность;
	Уметь: подготовить и использовать компьютер для решения практических задач, включая: настройку аппаратного и программного обеспечения компьютера; работу в проводных и беспроводных сетях, в том числе, вопросы обеспечения компьютерной безопасности; использование офисных пакетов при создании текстовых, графических, табличных и презентационных документов; работу с сетевыми сервисами, включая электронную почту, энциклопедии, облачные хранилища и т.п.;

Владеть:навыками в работе с прикладными программными продуктами

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 з.е., 324 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах		
		Номер семестра		
		1	2	3
Общая трудоёмкость дисциплины	324	108	108	108
<i>Аудиторные занятия</i>	144	48	48	48
Лекции (Л)	48	16	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	96	32	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	180	60	60	60
Подготовка к контрольной работе за 1 семестр и к сдаче зачета	60	60	0	0
Подготовка к контрольной работе за 2 семестр и к сдаче зачета	60	0	60	0
Подготовка к сдаче диф. зачета	60	0	0	60
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	зачет	диф.зачет

### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Информация и её представление в вычислительной технике	8	4	4	0
2	Архитектура ЭВМ	4	2	2	0
3	Системное программное обеспечение	6	2	4	0
4	Системы программирования	2	2	0	0
5	Прикладное программное обеспечение, компьютерное представление текста, текстовые редакторы	12	2	10	0
6	Прикладное программное обеспечение, компьютерное	10	2	8	0

	представление графики, графические редакторы				
7	Компьютерные сети	2	2	0	0
8	Сеть Интернет, прикладные сервисы сети	8	2	6	0
9	Информационная безопасность	2	2	0	0
10	Системы автоматизированного проектирования	2	2	0	0
11	Средства автоматизации математических расчетов	28	6	22	0
12	Компьютерная поддержка инженерной деятельности	6	2	4	0
13	Программирование на языке Си	54	18	36	0

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Представление информации в ЭВМ. Определение и свойства информации. Информация и данные, операции с данными. Единицы измерения и хранения данных. Объемный и содержательный подходы в измерении количества информации, формула Шеннона. Влияние информации на развитие общества.	2
2	1	Кодирование данных в ЭВМ. Двоичная система счисления. Представление целых и действительных чисел в двоичной системе и в памяти ЭВМ. Двоичное кодирование буквенных символов. Кодирование латинского алфавита и кириллицы, ASCII-код. Кодирование графических данных. Логические данные и логические операции в двоичной системе: конъюнкция, дизъюнкция, инверсия.	2
3	2	Архитектура вычислительных машин. Вычислительные средства на домеханическом и механическом этапах развития общества. Формирование архитектуры ЭВМ на электронно-вычислительном этапе. Архитектура ЭВМ по Нейману. Принцип открытой архитектуры. Структурная схема ЭВМ. Развитие ЭВМ в пяти поколениях. Характеристики ЭВМ: быстродействие, производительность, ёмкость памяти, надежность, точность, достоверность. Многопроцессорная архитектура. Суперкомпьютеры.	2
4	3	Классификация программного обеспечения компьютера. Назначение и состав системного ПО. Операционные системы: назначение, история развития, структура. Текстовые и графические ОС. Основные функции ОС. Системы управления файлами, особенности систем FAT16, FAT32, NTFS. Разновидности и особенности операционных систем. Операционные системы Windows и Linux, их достоинства и недостатки. Тенденции развития системного ПО. Национальная программная платформа.	2
5	4	Системы и технологии программирования. Процесс создания компьютерной программы. Технологии моделирования. Алгоритмы и их основные свойства. Типы алгоритмических процессов и способы записи алгоритмов. Языки программирования: разновидности и классификация. Средства создания компьютерных программ.	2
6	5	Прикладное программное обеспечение. Компьютерное представление текста. Способы кодирования буквенных символов. Компьютерные шрифты: гарнитура, кегль, начертание, видоизменение, кернинг. Разновидности и возможности текстовых редакторов. Издательские системы. Компьютерная верстка рукописей. Бумажный и электронный документооборот. Системы делопроизводства.	2
7	6	Компьютерное представление графики. Классификация цифровых изображений: двумерная и трехмерная графика, растровая и векторная графика. Форматы графических файлов. Перевод растровых изображений в векторные форматы. Формирование цветных изображений. Законы	2

		Грассмана. Цветовые модели RGB и CMYK. Цветовой куб. Цветовая электронная палитра. Формирование изображений на экране и бумаге. Аппаратные средства компьютерной графики.	
8	7	Компьютерные сети: история развития, основные компоненты сети, топология, классификация. Аппаратные средства сети: узел сети, маршрутизатор, коммутатор, WiFi-точка доступа. Принцип пакетной коммутации. Сетевые протоколы: TCP/IP, HTTP, FTP, WAP. Модель компьютерной сети.	2
9	8	Глобальная компьютерная сеть Интернет. История Всемирной паутины. Протоколы сети Интернет. Адресация сетевых компьютеров и документов. Способы соединения с глобальной сетью. Сервисы сети Интернет: e-mail, www, FTP, IRC, ICQ, облачный сервис, социальные сети.	2
10	9	Информационная безопасность, виды угроз. Несанкционированный доступ и спам. Безопасность почтовых сообщений и хранения информации на Интернет-серверах. Общие меры обеспечения компьютерной безопасности. Кодирование и шифрование информации. Понятие электронной подписи.	2
11	10	Системы автоматизированного проектирования. Процесс проектирования изделий. Понятие САПР, структура и классификация. CAD, CAM, CAE, PLM - системы. Легкие и тяжелые системы. Программные продукты AutoCAD и Компас.	2
12	11	Средства автоматизации математических расчетов. Электронные таблицы: история развития и области применения. Операции с данными в программе Excel. Решение задач с использованием инструментов программы Excel: консолидация данных, сводные таблицы, поиск решения, подбор параметра.	6
13	12	Компьютерные системы и программы в производственной, научной и образовательной деятельности. Отраслевые информационные и автоматизированные системы. Национальная программная платформа. Национальная платформа открытого образования.	2
14	13	Обзор языка C. Краткая история развития языка C. Основные особенности языка C и сравнение его с другими языками программирования. Общая структура программы на языке C. Трансляция и компоновка программ. Препроцессор. Распределение памяти в программе.	2
15	13	Переменные и типы данных Понятие типов данных. Базовые типы данных C. Модификации базовых типов. Преобразование типов. Переменные и константы. Область видимости и время жизни. Инициализация переменных. Квалификаторы, спецификаторы класса памяти. Пользовательские типы. Структуры, объединения, битовые поля, перечисления.	2
16	13	Выражения и операторы. Основные операции. Приоритеты операций. Выражения. Порядок вычисления выражений. Условные операторы. Операторы цикла. Операторы перехода. Операторы break и continue.	2
17	13	Массивы и строки. Одномерные массивы. Строки. Двумерные и N-мерные массивы. Инициализация массивов. Массивы структур.	2
18	13	Указатели и динамическое распределения памяти. Указатели. Операции для работы с указателями. Адресная арифметика. Связь указателей и массивов. Массивы указателей. Указатели на функции. Динамическое распределение памяти. Трудности при работе с указателями.	2
19	13	Функции. Понятие функции. Аргументы функции. Возврат значений. Рекурсия. Прототипы функций. Функции с переменным количеством аргументов.	2
20	13	Ввод-вывод. Ввод-вывод на консоль. Поток и файлы. Файловый ввод-вывод. Форматированный ввод-вывод. Символьный ввод-вывод. Двоичный ввод-вывод. Стандартные потоки.	2
21	13	Обзор стандартной библиотеки. Функции ввода/вывода. Строковые и символьные функции. Математические функции. Функции времени, даты и	2

		локализации. Функции динамического распределения памяти. Служебные функции.	
22	13	Структуры данных. Статические и динамические структуры данных. Очереди. Стеки. Связные списки. Бинарные деревья.	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Системы счисления, решение задач	2
2	1	Количество информации, решение задач	2
3	2	Создание графической структурной схемы ЭВМ	2
4	3	Настройка ОС Windows, работа с файловой структурой, использование служебных программ.	2
5	3	Знакомство с ОС Linux, интерфейс, файловая структура, служебные программы.	2
6	5	Ввод простого текста, разметка страницы	2
7	5	Изучение приемов и настроек форматирования текста	2
8	5	Художественное оформление текста	2
12	5	Ввод и редактирование математических формул	2
13	5	Создание и форматирование таблиц	2
9	6	Построение графических изображений	2
10	6	Создание иллюстрированных документов	2
11	6	Вставка объектов и верстка документов	2
14	6	Построение таблиц и диаграмм	2
15	8	Поиск в сети Интернет и обработка статистических данных	2
16	8	Геоинформационные системы, построение цифровой карты	2
17	8	Контрольная работа	2
20	11	Расчеты с использованием математических и логических функций	2
21	11	Создание электронного теста на основе логической функции «ЕСЛИ»	2
22	11	Графическое представление математических функций	2
23	11	Работа с функциями категории «Дата и время»	2
24	11	Построение базы данных, отбор, форматирование и условное форматирование данных	2
25	11	Сортировка и фильтрация данных в базе	2
26	11	Решение задач методом подбора параметра	2
27	11	Решение задач методом поиска решения	2
28	11	Анализ данных на основе метода наименьших квадратов	2
29	11	Вычисление интегралов и производных функций в программе MathCad	2
31	11	Контрольная работа	2
18	12	Выполнение численных расчетов в электронных таблицах	2
19	12	Операции с рабочими листами	2
32	13	Программирование на языке Си. Использование среды разработки программ на языке Си.	4
33	13	Создание простейших программ на языке Си	2
34	13	Выполнение упражнений по теме «Символьные строки и форматированный ввод-вывод»	4
35	13	Выполнение упражнений по теме «Выражения»	2
36	13	Выполнение упражнений по теме «Операторы»	2

37	13	Выполнение задания «Создание простой базы данных»	4
38	13	Выполнение задания «Создание и подключение библиотек»	2
39	13	Выполнение задания «Создание модуля для работы со стеком»	4
40	13	Выполнение задания «Создание словаря на основе текста»	4
41	13	Выполнение задания «Вычисление выражения»	4
42	13	Контрольная работа	4

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Изучение теоретических основ	Симонович, С. В. Информатика. Базовый курс : учебник для вузов/ С. В. Симонович. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2015. - 640 с. Глава 1-4, 8-13.	70
Закрепление знаний, полученных в лекционном курсе	Конспект лекций по информатике: учеб. пособие / Лопатин В.М. – Электронные ресурсы научной библиотеки elibrary / <a href="http://elibrary.ru/item.asp?id=23120321">http:// elibrary.ru/item.asp?id=23120321</a> . Миасс, ЭТФ, ЮУрГУ, 2015, с. 2-100.	30
Изучение основ и закрепление знаний по программированию	Павловская, Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня для магистров и бакалавров: учебник / Т. А. Павловская. - СПб. : Питер, 2014, 461 с.	60
Закрепление практических навыков работы на компьютере	Практическая информатика. Учебное пособие / Лопатин В.М. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – с. 2-72.	20

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Организация доступа с домашнего компьютера на сервер университета с целью самостоятельного изучения материалов дисциплины	Лекции	На сервере университета установлен конспект читаемых лекций, к которому обеспечен доступ каждому студенту	10
Проведение Интернет-тестирования по отдельным разделам дисциплины и по дисциплине в целом	Практические занятия и семинары	Для проведения тестирования используются репетиционные тесты по дисциплине «Информатика», представленные на образовательных и сертификационных сайтах.	10

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Сочетание практических занятий на компьютерах с получением полезной информации из различных областей знания	1. Освоение приемов построения графических изображений на объектах, которые изучаются в курсах химии или физики, например, кристаллическая решетка оксида меди или макет солнечной системы (раздел 5). 2. Изучение операций с логическими функциями на примере составления бухгалтерского документа - ведомости расчета заработной платы (раздел 11).

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

### 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОПК-4 владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	контрольные работы	занятия 17,31,42

#### 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
контрольная работа	собеседование, анализ допущенных ошибок	Зачтено: выполнено больше половины заданий Не зачтено: выполнено меньше половины заданий

#### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
контрольная работа	

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Симонович, С. В. Общая информатика Текст универс. курс С. В. Симонович. - Новое изд. - СПб. и др.: Питер, 2007. - 431 с. ил.
2. Павловская, Т. А. С/С++. Процедурное и объектно-ориентированное программирование Текст учебник для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" Т. А. Павловская. - СПб. и др.: Питер, 2015. - 495 с.

3. Лопатин, В. М. Практическая информатика Текст учеб. пособие В. М. Лопатин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Естеств. науки ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 73, [1] с. ил. электрон. версия
4. Шилдт, Г. Полный справочник по С++ Текст Г. Шилдт ; пер. с англ. Д. А. Ключина. - 4-е изд. - М. и др.: Вильямс, 2016. - 796 с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Смирнов, В. А. Системы автоматизированного проектирования Текст учеб. пособие к лаб. работам по направлению "Автоматизация технол. процессов и пр-в" В. А. Смирнов, Л. Н. Петрова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматизация механосбор. пр-ва ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 43, [2] с. ил.
2. Степанов, А. Н. Информатика Учеб. пособие для вузов А. Н. Степанов. - 5-е изд. - СПб. и др.: Питер, 2007. - 764 с.
3. Уокенбах, Д. Диаграммы в Excel Д. Уокенбах; Пер. с англ. А. Г. Сысонюк. - М. и др.: Диалектика: Вильямс, 2003. - 437 с. ил.
4. Поршнева, С. В. Компьютерное моделирование физических систем с использованием пакета MathCAD Учеб. пособие для вузов по специальности 030100 "Информатика" С. В. Поршнева. - М.: Горячая линия -Телеком, 2004
5. Нортон, П. Полное руководство по Microsoft Windows XP Пер. с англ. П. Нортон, Д. П. Мюллер. - М.: ДМК-Пресс, 2002. - 733 с. ил.

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Практическая информатика

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

2. Практическая информатика

**Электронная учебно-методическая документация**

Нет

**9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса**

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

**10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Вид занятий	№	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника,
-------------	---	--

	ауд.	предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары		учебные компьютеры, объединенные в локальную сеть и подключенные к сети Интернет