

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета инженерных систем

и сооружений



Колосов А.И.

2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

«ИНФОРМАТИКА»

Направление подготовки (специальность) 08.03.01 Строительство

Профиль (Специализация) Городское строительство и хозяйство

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Нормативный срок обучения 4 года / 5 лет

Форма обучения очная / заочная

Автор(ы) программы

Кононов А.Д., к.ф.-м.н., доц.,

Кононов А.А., д.т.н., доц.

Программа обсуждена на заседании кафедры информатики и графики

« 30 » 08 2017 года, протокол № 1.

Зав. кафедрой

Авдеев В.П.

Воронеж – 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Информатика - комплексное научное направление, имеющее междисциплинарный характер, активно содействующее развитию других научных направлений и тем самым выполняющее интегративную функцию в системе наук. Информационное мировоззрение помогает студенту узнать, что информатизация и интеллектуализация общества – необходимые условия для решения антропогенных глобальных проблем, преодоления негативной глобальной динамики цивилизационных процессов и предотвращения грозящей человечеству экологической катастрофы на Земле.

1.1. Цели дисциплины

Непосредственная цель преподавания дисциплины – изучение основных этапов проектирования программных продуктов, структуры алгоритмического языка, классов алгоритмов, методов разработки прикладных программных средств и их применение в интересах интенсификации строительного производства.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

Владение основными конструкциями алгоритмического языка, знание функциональных возможностей и областей применения ЦВМ и микропроцессоров, представление о численных методах решения математических задач.

Важная роль отводится алгоритмизации, программированию, умению работать со структурированными данными и т.п. Изучение этих вопросов органично сочетается с более общими, в том числе мировоззренческими вопросами, поскольку формирование информационного мировоззрения является необходимым элементом подготовки специалиста в эпоху перехода к информационному обществу.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «информатика» относится к базовой (обязательной) части блока Б1 дисциплин учебного плана.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «информатика» направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1, 4, 6; ПК-14

– способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1).

- владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-4)

-способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6)

- владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и

специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-14)

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

основные понятия информатики, современные средства вычислительной техники, основы алгоритмического языка и технологию составления программ.

Уметь:

работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями.

Владеть:

методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «информатика» составляет 4 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		3	4
Аудиторные занятия (всего)	54/20	36/16	
В том числе:			
Лекции	18/10	18/6	
Практические занятия (ПЗ)	-		
Лабораторные работы (ЛР)	36/10	18/10	18/
Самостоятельная работа (всего)	90/124	36/120	54/
В том числе:			
Курсовой проект	-	-	
Контрольная работа	-	-/30	
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой)	зачет	зач. с оценк.	
Общая трудоемкость	час	144	144
	зач. ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Основные понятия и определения. Технические средства реализации информационных процессов. Алгоритмы и алгоритмизация.	Понятие информации. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Измерение информации. Кодирование информации. Арифметические основы работы ЭВМ. Системы счисления. Логические основы работы ЭВМ. Классификация ЭВМ. История развития ЭВМ. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ. Основные этапы решения задач на ЭВМ. Понятие

		алгоритма и алгоритмической системы. Алгоритм и его свойства. Способы описания схем алгоритмов. Линейные, разветвленные и циклические алгоритмы.
2	Программирование. Языки программирования высокого уровня. Программные средства реализации информационных процессов и технологии программирования.	Программа как изображение алгоритма в терминах команд, управляющих работой компьютера. Коды, ассемблеры, языки высокого уровня. Типы данных, способы и механизмы управления данными. Операции с массивами. Ввод и вывод массивов. Поиск и упорядочение массива. Модульный принцип программирования. Программы и подпрограммы. Решение задач с помощью стандартных программ. Основные конструкции языка Паскаль (Изложение в соответствии с общепринятыми стандартами). Понятие об операционной системе (ОС). Прикладное программное обеспечение.
3	Численные методы решения инженерных задач.	Модели решения функциональных и вычислительных задач. Погрешность результата численного решения задачи. Существование решения, единственность, устойчивость, сходимость, корректность численного метода. Алгебраические и трансцендентные уравнения. Вычислительные основы линейной алгебры. Численное интегрирование. Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений и систем. Решение некоторых специальных задач численного анализа.

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего час.
1	Основные понятия и определения. Технические средства реализации информационных процессов. Алгоритмы и алгоритмизация.	6/4	-	12/2	30/28	48/34
2	Программирование. Языки программирования высокого уровня. Программные средства реализации информационных процессов и технологии программирования.	6/4	-	12/6	30/44	48/54
3	Численные методы решения инженерных задач.	6/2	-	12/2	30/52	48/56

5.3. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час)
1.	1	Основы алгоритмизации вычислительных процессов. Линейный вычислительный процесс. Разветвляющийся вычислительный процесс. Циклический вычислительный процесс. Сложные и итерационные циклы.	18/2
2.	2	Разветвление в цикле. Работа с массивами данных.	18/6

		Подпрограммы.	
3.	3	Программы реализаций численных методов решения инженерных задач.	18/2

5.4. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

(учебным планом не предусмотрены)

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Для студентов заочного обучения учебным планом предусмотрено выполнение контрольной работы, включающей в себя следующие темы: арифметические основы ЭВМ, базовые элементы алгоритмического языка Pascal, линейный вычислительный процесс, разветвляющийся вычислительный процесс, циклический вычислительный процесс, разветвление в цикле, работа с одномерными массивами.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Компетенция (общекультурная – ОК; профессиональная - ПК)	Форма контроля	семестр
1.	ОПК-1. Владеет способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Зачет	3
2.	ОПК-4. Владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.	Зачет с оценкой	4
3	ОПК-6 Владеет способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Зачет	3
4	ПК-14 Владеет методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	Зачет с оценкой	4

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля	
		зачет	Зачет с оценкой
Знает	основные понятия информатики, современные средства вычислительной техники, основы алгоритмического языка и технологию составления программ	+	+
Умеет	работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями.	+	+
Владеет	методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач.	+	+

7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибальной шкале с оценками:

- отлично;
- хорошо;
- удовлетворительно;
- неудовлетворительно;
- не аттестован.

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	основные понятия информатики, современные средства вычислительной техники, основы алгоритмического языка и технологию составления программ	отлично	Полное или частичное посещение лекционных, и лабораторных занятий
Умеет	работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями.		
Владеет	методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач.		
Знает	основные понятия информатики, современные средства вычислительной техники, основы алгоритмического языка и технологию составления программ	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных, и лабораторных занятий.
Умеет	работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и		

	основными офисными приложениями.		
Владеет	методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач.		
Знает	основные понятия информатики, современные средства вычислительной техники, основы алгоритмического языка и технологию составления программ	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных, лабораторных и занятий.
Умеет	работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями.		
Владеет	методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач.		
Знает	основные понятия информатики, современные средства вычислительной техники, основы алгоритмического языка и технологию составления программ	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных, лабораторных и занятий.
Умеет	работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями.		
Владеет	методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач.		
Знает	основные понятия информатики, современные средства вычислительной техники, основы алгоритмического языка и технологию составления программ	не аттестован	Непосещение лекционных, лабораторных и занятий.
Умеет	работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями.		
Владеет	методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач.		

7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

В семестре результаты промежуточного контроля знаний (зачет) оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	основные понятия информатики, современные средства вычислительной техники, основы алгоритмического языка и технологию составления программ	зачтено	1. Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования,

Умеет	работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями.		предъявляемые к заданию, выполнены. 2. Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.
Владеет	методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач.		3. Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.
Знает	основные понятия информатики, современные средства вычислительной техники, основы алгоритмического языка и технологию составления программ		1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий.
Умеет	работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями.		Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.
Владеет	методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач.	не зачтено	2. Студент демонстрирует непонимание заданий. 3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности.

Текущий контроль успеваемости осуществляется на лабораторных занятиях: в виде опроса и умения применять теоретический материал при выполнении контрольных заданий.

Промежуточный контроль осуществляется по разделам дисциплины, изученным студентом в период между аттестациями, выполнением контрольных работ.

Варианты контрольных работ выдаются каждому студенту индивидуально

7.4. Вопросы для подготовки к зачету

1. Информация. Обработка и хранение информации. Измерение информации.
2. Классификация средств ВТ. Теорема Котельникова.
3. Классификация ЦВМ. Персональные ЭВМ.
4. Представление информации в ЦВМ.
5. Этапы решения задачи на ЦВМ.
6. Алгоритм и его свойства. Способы описания схем алгоритмов.
7. Линейный вычислительный процесс.

8. Разветвляющий вычислительный процесс.
9. Циклический вычислительный процесс.
10. Арифметические основы ЦВМ.
11. Двоичная система счисления.
12. 8-ричная и 16-ричная система счисления. Двоично-десятичный код.
13. Структурная схема ЦВМ.
14. Классификация ЗУ. Классификация печатающих устройств.
15. Формы представления чисел.
16. Автоматизация использования СП.
17. Общие сведения об операционных системах.
18. Этапы прохождения задачи в DOS. Основные компоненты DOS.
19. Электронный офис.
20. Защита от компьютерных вирусов.

7.5. Вопросы для подготовки к зачету с оценкой

1. Информация. Обработка и хранение информации. Измерение информации.
2. Классификация средств ВТ. Теорема Котельникова.
3. Классификация ЦВМ. Персональные ЭВМ.
4. Представление информации в ЦВМ.
5. Этапы решения задачи на ЦВМ.
6. Алгоритм и его свойства. Способы описания схем алгоритмов.
7. Линейный вычислительный процесс.
8. Разветвляющий вычислительный процесс.
9. Циклический вычислительный процесс.
10. Арифметические основы ЦВМ.
11. Двоичная система счисления.
12. 8-ричная и 16-ричная система счисления. Двоично-десятичный код.
13. Структурная схема ЦВМ.
14. Классификация ЗУ. Классификация печатающих устройств.
15. Формы представления чисел.
16. Автоматизация использования СП.
17. Общие сведения об операционных системах.
18. Этапы прохождения задачи в DOS. Основные компоненты DOS.
19. Электронный офис.
20. Защита от компьютерных вирусов.
21. Алгоритмические языки и трансляторы. Классификация алгоритмических языков.
22. Алфавит языка Паскаль.
23. Стандартные типы данных.
24. Константы в языке программирования Паскаль.
25. Переменные в языке программирования Паскаль.
26. Стандартные функции в языке программирования Паскаль.
27. Преобразование типов и действия над ними.
28. Операции отношения.
29. Логические операции.
30. Выражения. Приоритеты операций в языке программирования Паскаль.
31. Структура программной единицы в языке программирования Паскаль.
32. Описательная часть программы в языке программирования Паскаль.
33. Операторы простые и структурные.
34. Оператор присваивания.
35. Процедуры ввода/вывода в языке программирования Паскаль.
36. Форматы вывода.
37. Составной оператор.
38. Условные операторы.
39. Оператор выбора CASE.

40. Оператор перехода GOTO.
41. Счетный оператор цикла FOR.
42. Оператор цикла WHILE.
43. Оператор цикла REPEAT.
44. Порядковые типы в языке программирования Паскаль.
45. Массивы в языке программирования Паскаль.
46. Подпрограмма-функция.
47. Подпрограмма-процедура.
48. Существование, единственность, устойчивость, сходимость, корректность численного решения.
49. Вычисление значений полинома. Схема Горнера.
50. Алгебраические и трансцендентные уравнения. Отделение и уточнение корней.
51. Методы уточнения корней.
52. Задачи линейной алгебры.
53. Численное интегрирование.
54. Решение дифференциальных уравнений.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Полное библиографическое описание издания	Вид занятий	Количество имеющихся экземпляров	Коэфф. обеспеченности (экз/чел.)
Информатика: Практикум по технологии работы на компьютере: учеб. пособие: рек. МО РФ. - изд. 3-е, перераб.. - М. : Финансы и статистика, 2005 -255 с.	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	100	1,32

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Информатика: учеб. пособие для подготовки к Интернет-экзамену - Ч. 1. - Воронеж : 2010 -56 с.	Учебное пособие	Авдеев Виктор Петрович, Кононов Александр Давыдович, Кононов Андрей Александрович	2010	Библиотека – 153 экз., электронная копия на сайте ВГАСУ [б. и.],

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Основная литература:

1. **Гуриков С.Р.** Информатика: учебник. - Москва : Форум : Инфра-М, 2014 -462 с.

2. **Гильмутдинов, В.И., Кононов, А.Д., Кононов, А.А.** Информатика: учеб. пособие. - Воронеж : [б. и.], 2010 -1 электрон. опт. диск
3. **Симонович С.В.** Общая информатика. Новое издание. Университетский курс / СПб. Изд. «Питер», 2007.
4. **Цилькер Б.Я., Орлов С.А.** Организация ЭВМ и систем. Учебник для вузов. СПб. Изд. «Питер», 2007.
5. **Волков А.Е.** Численные методы – СПб.: Лань, 2008. – 256 с.

10.2 Дополнительная литература:

1. **Авдеев В.П., Кононов А.Д., Кононов А.А.** “Информатика” учебное пособие для подготовки к Интернет-экзамену (часть I). Воронеж, ВГАСУ, 2010.
2. **Гильмутдинов В.И., Кононов А.Д., Кононов А.А.** “Информатика” учебное пособие для самостоятельной работы студентов всех специальностей. Воронеж, ВГАСУ, 2010.
3. **Волобуева Т.В., Меркулов Д.В.** “Информатика” учебное пособие для подготовки к Интернет-экзамену. Воронеж, ВГАСУ, 2010.

10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Консультирование посредством электронной почты.
2. Использование презентаций при проведении лекционных занятий.

10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

Использование ГОСТов, стандартов, демонстрационных, справочных, информационных, рекламных и др. учебно-методических пособий и материалов в электронном виде.

Для работы с электронными учебниками требуется программное средство Adobe Reader для Windows.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА:

Использование в учебном процессе компьютерных классов, активных и интерактивных форм проведения занятий. Внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением, доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по изучаемой дисциплине.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

Проведение контроля готовности студентов к выполнению лабораторных работ, рубежного и промежуточного контроля, уровня усвоения знаний по разделам дисциплины рекомендуется проводить в компьютерном классе с использованием сертифицированных тестов.

Итоговый контроль осуществляется после защиты каждого раздела курса.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» *№ 209 от 12.03.2015*

Руководитель основной профессиональной образовательной программы,

доцент кафедры жилищно-коммунального хозяйства

к.т.н., доц. _____



/ Ю.А. Воробьева

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией факультета инженерных систем и сооружений

«30» 08 2017 г., протокол №8

Председатель к.т.н., доц. _____

учёная степень и звание, подпись



/ И.В. Журавлева

инициалы, фамилия

Эксперт

А.С. Цык
(место работы)

начальник отдела
(занимаемая должность)

И.И. Коробов
(подпись) (инициалы, фамилия)

