

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет»  
(СиБАДИ)  
Кафедра «Компьютерные информационные автоматизированные системы»

***МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»***

Чуканов С.Н.

Омск-2019

*Рецензент:* к.э.н, доц. Остринская Л.И. (СибАДИ)

Работа утверждена редакционно-издательским советом СибАДИ в качестве методических указаний.

Методические указания для лабораторных работ по дисциплине «Информационные технологии» [Электронный ресурс]: методические указания / С. Н. Чуканов. – Электрон. дан. – Омск : СибАДИ, 2019. – Режим доступа: . . . . . свободный после авторизации. – Загл. с экрана.

Разработанные методические указания для лабораторных работ по дисциплине «Информационные технологии» содержат сведения об использовании информационных технологии в автоматизированных системах обработки информации и управления.

Предназначены для обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Издание подготовлено на кафедре «Компьютерные информационные автоматизированные системы»

© ФГБОУ ВО «СибАДИ», 2019

Редактор  
Техническая подготовка  
Издание первое. Дата подписания к использованию  
РИО ИПК СибАДИ. 644080, т. Омск, ул. 2-я Поселковая, 1  
Издательско-полиграфический комплекс СибАДИ. 644080, г. Омск, пр. Мира, 5  
© ФГБОУ ВО «СибАДИ», 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи дисциплины.....	4
2. Методы и форма организации обучения .....	4
3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО .....	7
4. Лабораторный практикум.....	8
4.1 Порядок выполнения лабораторных работ.....	8
4.2 Лабораторные работы.....	8
5. Контрольные вопросы.....	10
6. Критерии оценки выполнения лабораторных работ .....	12
7. Информационные технологии.....	13
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14
8.1. Рекомендуемая литература.....	14
8.2. Средства обеспечения освоения дисциплины. ....	14
9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ...	15

## 1. Цель и задачи дисциплины

**Целями** освоения учебной дисциплины «Информационные технологии» являются ознакомление с современными информационными технологиями, моделями, методами и средствами решения функциональных задач и организации информационных процессов, изучение организационной, функциональной и физической структуры базовой информационной технологии и базовых информационных процессов, рассмотрение перспектив использования информационных технологий в условиях перехода к информационному обществу.

**Задачами** курса являются: дать студентам необходимые знания, умения и навыки, в том числе навыки самостоятельного, творческого использования теоретических знаний в практической деятельности.

## 2. Методы и форма организации обучения

Процесс изучения дисциплины «Информационные технологии» направлен на формирование следующих компетенций.

Выпускник программы бакалавриата должен обладать общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

**ОПК-2:** способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

**Знать:** проектирование программных и аппаратных средств (систем, устройств, деталей, программ, баз данных и т.п.) в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

**Уметь:** применять современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения; осваивать и применять современные программно-методические комплексы автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности;

**Владеть:** навыками инсталляции программ и программных систем; навыками настройки и эксплуатационное обслуживание аппаратно-программных средств; проверки технического состояния и остаточного

ресурса вычислительного оборудования; навыками освоения вводимого оборудования.

**ОПК-5:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

**Знать:** методы и технологии программирования; базовые знания в области информатики и информационных технологий; общее представление об алгоритмах, способах представления алгоритмов.

**Уметь:** работать с современными компьютерными информационными технологиями, использовать ресурсы Интернета; решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.

**Владеть:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности.

Выпускник программы бакалавриата должен обладать профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими виду профессиональной деятельности, на который ориентирована программа бакалавриата:

**ПК-1:** способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина»

**знать:** языки и средства моделирования информационных систем; базы данных и системы управления базами данных для информационных систем различного назначения;

**уметь:** создавать UML-модели при проектировании программных модулей информационных систем; разрабатывать инфологические и даталогические схемы баз данных;

**владеть:** навыками использования программных средств моделирования и автоматизации проектирования информационных систем; навыками описания логических схем баз данных.

**В результате освоения дисциплины студент должен:**

**Знать:** проектирование программных и аппаратных средств в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; методы и технологии программирования; базовые знания в области информатики и информационных технологий; общее представление об алгоритмах, способах представления алгоритмов.

**Уметь:** применять современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения; осваивать и применять современные программно-методические комплексы автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности; работать с современными компьютерными информационными технологиями, использовать ресурсы Интернета; решать стандартные задачи профессиональной деятельности.

**Владеть:** навыками инсталляции программ и программных систем; навыками настройки и эксплуатационное обслуживание аппаратно-программных средств; проверки технического состояния и остаточного ресурса вычислительного оборудования; навыками освоения вводимого оборудования; способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности. Для успешного освоения дисциплины применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной образовательной программе, с учетом требований к объему занятий в интерактивной форме.

Интерактивные формы обучения, которые используются в данном курсе, включают: «Работа в команде» и «Поисковый метод».

Для контроля освоения компетенций используются следующие формы контроля: опрос по изучаемым разделам дисциплины, тесты.

### **3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Информационные технологии» относится к циклу Б1.В.ОД. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: Математика; Информатика; Математическая логика и теория алгоритмов; Теория вероятности и математическая статистика; Численные методы; Дискретная математика; Моделирование систем;

В дисциплине «Информационные технологии» определяются теоретические основы и практические навыки, при освоении которых студент способен приступить к изучению следующих дисциплин в соответствии с учебным планом: Теория информации; Теоретические основы автоматизированного управления; Проектирование АСОИУ.

## **4. Лабораторный практикум**

Лабораторный практикум дисциплины "Информационные технологии" позволяет получить практические навыки использования изучаемых структур данных и эффективных алгоритмов решения различных задач.

### **4.1 Порядок выполнения лабораторных работ**

- 1)изучить теоретический материал по теме лабораторной работы;
- 2)составить программу на одном из алгоритмических языков программирования для заданного варианта задания;
- 3)выполнить отладку составленной программы и показать преподавателю;
- 4)составить и защитить отчет по лабораторной работе.

### **4.2 Лабораторные работы**

Лабораторные работы должны быть оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе» и ГОСТ 2.105-95 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам».

№ занятия	Разделы и темы дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	Базовые информационные технологии.	Исследование свойств энтропии дискретного источника
2-3	Базовые информационные технологии.	Универсальное кодирование. Анализ оптимальности кодов Хаффмана
4-5	Базовые информационные технологии.	Энтропия объединения двух систем.
6-7	Прикладные информационные технологии.	Помехоустойчивые коды с проверкой чётности
8-10	Прикладные информационные технологии.	Помехоустойчивое кодирование. Линейные групповые коды
11-13	Базовые информационные процессы, их характеристика и модели.	Исследование процессов кодирования и декодирования при передаче дискретных сообщений кодами Хэмминга
14-16	Базовые информационные процессы, их характеристика и модели.	Сравнение методов помехоустойчивого кодирования

## **5. Контрольные вопросы**

1. Информация - результат отражения. Прагматический, семантический и синтаксический аспекты информации. Виды информации.
2. Статистический, семантический и структурный подходы к оценке количества информации.
3. Количество информации в равновероятных и неравновероятных сообщениях. Собственная информация.
4. Энтропия дискретных и непрерывных событий. Дифференциальная энтропия.
5. Информационная технология в процессе управления. Целевой и рабочий каналы системы управления производством.
6. Основные фазы процесса принятия решения. Автоматическое и автоматизированное управление.
7. Типовые фазы преобразования информации в автоматизированной системе (сбор, подготовка, ввод, передача, обработка, накопление, вывод, воспроизведение, регистрация).
8. Коды (Д.А. Хаффмана) с оптимальной длиной.
9. Информатизация общества. Этапы эволюции информационной технологии. Эволюция диалога с ЭВМ.
10. Информационная модель. Концептуальный, логический и физический уровни представления информационной модели.
11. Задачи информационной технологии. Этапы эволюции технологии управления (ручная, с обработкой СВТ, автоматизированная для технологического уровня, автоматизированная для организационно-экономического уровня).
12. Информационная технология как система.
13. Информационный процесс. Условия реализации информационного процесса в системе.

14. Кодовое расстояние. Количество избыточной информации.
15. Модель процесса передачи. Дискретный канал передачи информации. Пропускная способность канала.
16. Модель непрерывного канала передачи информации. Пропускная способность канала.
17. Информационный предел избыточности для канала с независимыми ошибками.
18. Модель процесса обработки. Обслуживание вычислительных задач. Параметры процесса обработки.
19. Модель планирования вычислительного процесса.
20. Модель процесса накопления данных. Информационный граф системы.
21. Модель представления знаний. Логическая модель представления знаний. Семантическая модель представления знаний. Фреймовая модель.
22. Эталонная модель взаимодействия открытых систем.
23. Модуляция и демодуляция сигналов. Импульсная модуляция.
24. Фундаментальная теорема К. Шеннона.
25. Производящая и проверочная матрица кода Хэмминга.
26. Производящая и проверочная матрица циклического кода

## **6. Критерии оценки выполнения лабораторных работ**

5 **«отлично»**: выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

4 **«хорошо»**: выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

3 **«удовлетворительно»**: выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

2 **«неудовлетворительно»**: студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

## 7. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Информационные технологии» используется следующее программное обеспечение:

1. AnyLogic 8.2.3 PLE (Бесплатная образовательная версия)
2. GPSS World student version (Бесплатная образовательная версия)
3. JDK 8u171 with NetBeans 8.2 (Без договора, свободно распространяемое ПО)
4. MS Office Профессиональный плюс 2007 (лицензия 4242631 (05.07.2007))
5. MS Visio Professional 2010 (1204031219 (Подписка MS Imagine))
6. Rational Rose (лицензия 25727494 (01.08.2008))
7. StarUML 1.0 (Стандартная общественная лицензия GNU (GPL))
8. Visual Studio Community (Без договора, свободно распространяемое ПО)
9. Windows 10 Professional (лицензия 1204031219 (Подписка MS Imagine))

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе интерактивных форм проведения занятий. Основными образовательными технологиями, используемыми в обучении по дисциплине «Информационные технологии», являются: технологии активного и интерактивного обучения (разбор конкретных ситуаций, просмотр и обсуждение видеопрезентаций, индивидуальная работа и работа в малых группах; технологии проблемного обучения (практические задания и вопросы проблемного характера). Главный акцент при изучении дисциплины делается на практическую часть – освоение технологии и методов проектирования информационных систем применительно к реальным объектам.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Рекомендуемая литература**

8.1.1. Основная литература:

**1. Схиртладзе, А.Г.**

Информационные технологии в производстве и бизнесе. [Электронный ресурс] / А.Г. Схиртладзе, В.Б. Моисеев, А.В. Чеканин, В.А. Чеканин. – Электрон. дан. – Пенза : ПензГТУ, 2015. – 548 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/63567>

8.1.2. Дополнительная литература:

**1. Жданов, С.А.**

Информационные системы: учебник для студентов учреждений высшего образования. [Электронный ресурс] / С.А. Жданов, М.Л. Соболева, А.С. Алфимова. – Электрон. дан. – М. : Издательство "Прометей", 2015. – 302 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64787>

**2. Алексеев, А.П.**

Информатика 2015. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : СОЛОН-Пресс, 2015. – 400 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64921>

**3. Пимонов, А.Г.**

Имитационное моделирование. [Электронный ресурс] / А.Г. Пимонов, С.А. Веревкин, Е.В. Прокопенко. – Электрон. дан. – Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2015. – 139 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/69500>

### **8.2. Средства обеспечения освоения дисциплины.**

Мультимедийный обучающий комплекс

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Официальный сайт «Библиотека ГОСТов и нормативных документов»  
<http://libgost.ru/> (дата обращения: 20.08.2018).

2. Интернет-Университет Информационных Технологий  
<http://www.intuit.ru/> курс «Информационные технологии»:  
<http://www.intuit.ru/department/itmngt/designis/> (дата обращения: 20.08.2018).

5. Компания "Интерфейс" <http://www.interface.ru/> (дата обращения:  
20.08.2018).