

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»

Экономический факультет

Кафедра Информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем

## **Вычислительные системы, сети и телекоммуникации**

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и  
самостоятельной работе

Направление подготовки:  
**09.03.03 Прикладная информатика**

Профиль:  
**Информационные технологии в менеджменте АПК**

Воронеж 2017

С.А. Кулев Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и самостоятельной работе (направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика: профиль Информационные технологии в менеджменте АПК): Электронное издание /С.А. Кулев – Воронеж: ВГАУ, 2017 – 13 с.

Рецензент: к.э.н., доцент кафедры управления и маркетинга в АПК федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» С.Н. Коновалова

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании кафедры Информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем (протокол № 3 от 16 мая 2017 г.).

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании методической комиссии гуманитарно-правового факультета (протокол № 9 от 24.05.2017 г.).

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1. УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
1.1. Общие сведения .....	6
1.2. Особенности освоения отдельных тем .....	6
2. УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ .....	4
2.1. Общие сведения .....	8
2.2. Особенности освоения отдельных тем .....	8
3. УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ .....	8
4. ПОДГОТОВКА К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	10
4.1. Общие сведения .....	11
4.2. Текущий контроль знаний в форме индивидуальных опросов .....	11
4.3. Текущий контроль знаний в форме тестирования .....	12
4.4. Текущий контроль знаний в форме проверки контрольной работы и собеседования со студентом (для заочной формы обучения) .....	12
4.5. Промежуточная аттестация в форме зачета .....	12
4.6. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по результатам защиты курсового проекта .....	12
4.7. Промежуточная аттестация в форме экзамена .....	12

## ВВЕДЕНИЕ

**1. Цель изучения дисциплины.** Получение обучающимися знаний по теоретическим и методическим вопросам построения, архитектуры, организации и устройства вычислительных машин, сетей и телекоммуникационных вычислительных сетей, а также их программное обеспечение, функционирование и перспективы развития.

Основные задачи изучения дисциплины.

- раскрыть содержание основных понятий и категорий информатики;
- изучить принципы функционирования ПК, состав и назначение аппаратных средств;
- рассмотреть состав и назначение программного обеспечения ПК;
- рассмотреть виды алгоритмов и правила их составления;
- изучить правила разработки и направления использования прикладных программ в профессиональной сфере;
- раскрыть принципы и методы построения информационных сетей и способы их использования;
- изучить способы и методы организации информационной безопасности.

Предмет дисциплины.

Теоретические аспекты, аппаратные и программные средства реализации информационных технологий.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» является дисциплиной из базовой части. Знания и умения, полученные при изучении данной дисциплины, могут использоваться при изучении дисциплин «Операционные системы», «Информационные системы и технологии».

## 2. Требования к уровню освоения дисциплины.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-3	Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Знать: – состав аппаратных средств и их функциональное назначение; – направления использования компьютерных сетей для решения профессиональных задач; Уметь: – подбирать аппаратные средства в соответствии с требованиями прикладных задач; Иметь навыки: – работы в компьютерных сетях.
ОПК-4	Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной	Знать: – теоретические положения функционирования информационно-коммуникационных сетей; Уметь: – использовать коммуникационные технологии при решении прикладных задач; Иметь навыки: – использования коммуникационных средств в задачах профессиональной деятельности.

	безопасности	
ПК-12	Способностью проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– состав и виды программного обеспечения ПК и их функциональное назначение;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить тестирование программного обеспечения общего назначения;</li> </ul> <p>Иметь навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– тестирования и отладки компонентов программ общего назначения.</li> </ul>
ПК-13	Способностью осуществлять инсталляцию и настройку параметров программного обеспечения информационных систем	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– функциональное назначение программного обеспечения ПК и правила инсталляции;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подбирать аппаратные и программные средства в соответствии с требованиями прикладных задач;</li> </ul> <p>Иметь навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– инсталляции программ обработки информации.</li> </ul>
ПК-18	Способностью принимать участие в организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы программного обеспечения ИТ-инфраструктуры;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подбирать аппаратные и программные средства в соответствии с используемыми ИТ;</li> </ul> <p>Иметь навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использования программных средств в процессе формирования ИТ-инфраструктуры и управления информационной безопасностью.</li> </ul>

# 1. УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Общие сведения

Лекция является важнейшей формой усвоения теоретического материала, поскольку в режиме реального времени преподаватель может ответить на любой вопрос, возникающий у студента по ходу восприятия лекционного материала, очень важны и комментарии преподавателя по самым разным вопросам теории и практики изучаемой дисциплины. Часто преподаватель дает на лекции самую актуальную информацию, почерпнуть которую самостоятельно студенту не всегда удастся. Кроме указанных объективных причин, требующих от студента посещения лекций, можно отметить и субъективные причины. Посещение лекций является одним из важнейших факторов, характеризующих отношение студента к учебному процессу в целом, и к данной дисциплине в частности. А при текущем и итоговом контроле знаний удельный вес субъективных критериев у каждого преподавателя довольно высок.

Следует помнить, что лекция – это не монолог преподавателя. Вопросы, заданные лектору по изучаемой теме, помогут лучше разобраться в ней не только Вам, но и всем остальным студентам, присутствующим на лекции.

Несмотря на то, что каждому студенту предоставляется доступ к компьютерным презентациям всего лекционного материала, рекомендуется делать конспекты лекций, в которых необходимо фиксировать наиболее важные моменты, связанные с освоением того или иного теоретического вопроса.

Чтение лекций осуществляется в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины и календарным планом, разрабатываемым ведущим курса.

## 1.2. Особенности освоения отдельных тем

В процессе освоения теоретического материала обучающийся должен рассмотреть следующие вопросы.

### **Раздел 1. Общие сведения о вычислительных системах, сетях и телекоммуникациях**

- 1.1. Общие сведения об информации
- 1.2. Системы счисления
- 1.3. Формы представления информации

### **Раздел 2. Физические основы вычислительных процессов**

- 2.1. Представление информации в вычислительной технике
- 2.2. Способы представления чисел
- 2.3. Информационно-логические основы вычислительных машин
- 2.4. Элементы и узлы ЭВМ

### **Раздел 3. Основы построения, функциональная и структурная организация**

- 3.1. История создания и принципы построения цифровых вычислительных машин
- 3.2. Архитектуры вычислительных машин
- 3.3. Классификация ЭВМ
- 3.4. Перспективы развития вычислительных средств
- 3.5. Состав персонального компьютера. системный блок
- 3.6. Материнская плата
- 3.7. Процессоры ПК
- 3.8. Внутренняя память ПК
- 3.9. Устройства ввода
- 3.10. Устройства вывода
- 3.11. Внешние запоминающие устройства

### **Раздел 4. Архитектурные особенности и организация функционирования вычислительных машин различных классов**

- 5.1. Организация функционирования систем обработки данных
- 5.2. Типовые вычислительные структуры и их программное обеспечение
- 5.3. Режимы работы СОД

## **Раздел 5. Структура, классификация, организация и характеристики функционирования систем телекоммуникаций**

- 6.1. Принцип построения телекоммуникационных вычислительных сетей и их характеристика
- 6.2. Коммуникационная среда и передача данных
- 6.3. Маршрутизация телекоммуникационных систем
- 6.4. Распределенная обработка данных и компьютерные сети
- 6.5. Основные компоненты сети
- 6.6. Классификация компьютерных сетей
- 6.7. Способы организации компьютерных сетей
- 6.8. Уровни взаимодействия компьютеров в сетях. сетевая модель osi
- 6.9. Стеки протоколов
- 6.10. Адресация компьютеров в сети
- 6.11. Аппаратные компоненты и программное обеспечение сетей.
- 6.12. Состав и характеристики локальных компьютерных сетей
- 6.13. Организация и сервисы сети Internet

## **Раздел 6. Эффективность функционирования вычислительных машин, систем и сетей телекоммуникаций**

## **2. УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ**

### **2.1. Общие сведения**

Лабораторные занятия – вид учебных занятий, ориентированный на практическое усвоение материала с помощью приборов, инструментов, технических средств обучения, компьютеров и другого специального оборудования.

Обучающая функция лабораторных занятий заключается в освоении студентом практических навыков работы на компьютере, позволяющих решать прикладные задачи из будущей профессиональной деятельности студентов.

Развивающая функция лабораторных занятий реализуется через ориентацию студента на самостоятельное изучение отдельных проблем из будущей профессиональной деятельности.

Воспитательная функция лабораторных занятий заключена в тесном контакте преподавателя с каждым студентом, позволяющем максимально эффективно воздействовать на мировоззрение студента, на формирование у студентов навыков культуры общения и чувства корпоративной этики.

Организирующая функция лабораторных занятий предусматривает управление самостоятельной работой студентов, как в процессе лабораторных занятий, так и после них.

Лабораторные занятия по дисциплине «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» проводятся по подгруппам в компьютерных классах.

Цель лабораторных занятий по дисциплине «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» заключается в освоении практических навыков работы с техническими и программными средствами современных персональных компьютеров; проведении контроля самостоятельной работы студентов по освоению курса; обучении навыкам профессиональной деятельности.

Основными структурными элементами лабораторных занятий являются:

- обсуждение преподавателем совместно со студентами темы занятий;
- самостоятельное выполнение заданий по теме;
- консультации преподавателя во время занятий;
- обсуждение и оценка полученных результатов;
- текущий контроль знаний.

Проведение лабораторных занятий должно осуществляться в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины и календарным планом, разрабатываемым ведущим курса.

Задания для лабораторных занятий берутся из Практикума.

### **2.2. Особенности освоения отдельных тем**

В ходе лабораторно-практических занятий обучающийся должен рассмотреть следующие вопросы.

#### **Раздел 1. Общие сведения о вычислительных системах, сетях и телекоммуникациях**

- 1.1. Общие сведения об информации
- 1.2. Системы счисления
- 1.3. Формы представления информации

#### **Раздел 2. Физические основы вычислительных процессов**

- 2.1. Представление информации в вычислительной технике
- 2.2. Способы представления чисел
- 2.3. Информационно-логические основы вычислительных машин
- 2.4. Элементы и узлы ЭВМ



### **Раздел 3. Основы построения, функциональная и структурная организация**

- 3.1. История создания и принципы построения цифровых вычислительных машин
- 3.2. Архитектуры вычислительных машин
- 3.3. Классификация ЭВМ
- 3.4. Перспективы развития вычислительных средств
- 3.5. Состав персонального компьютера. системный блок
- 3.6. Материнская плата
- 3.7. Процессоры ПК
- 3.8. Внутренняя память ПК
- 3.9. Устройства ввода
- 3.10. Устройства вывода
- 3.11. Внешние запоминающие устройства

### **Раздел 4. Архитектурные особенности и организация функционирования вычислительных машин различных классов**

- 5.1. Организация функционирования систем обработки данных
- 5.2. Типовые вычислительные структуры и их программное обеспечение
- 5.3. Режимы работы СОД

### **Раздел 5. Структура, классификация, организация и характеристики функционирования систем телекоммуникаций**

- 6.1. Принцип построения телекоммуникационных вычислительных сетей и их характеристика
- 6.2. Коммуникационная среда и передача данных
- 6.3. Маршрутизация телекоммуникационных систем
- 6.4. Распределенная обработка данных и компьютерные сети
- 6.5. Основные компоненты сети
- 6.6. Классификация компьютерных сетей
- 6.7. Способы организации компьютерных сетей
- 6.8. Уровни взаимодействия компьютеров в сетях. сетевая модель osi
- 6.9. Стеки протоколов
- 6.10. Адресация компьютеров в сети
- 6.11. Аппаратные компоненты и программное обеспечение сетей.
- 6.12. Состав и характеристики локальных компьютерных сетей
- 6.13. Организация и сервисы сети Internet

### **Раздел 6. Эффективность функционирования вычислительных машин, систем и сетей телекоммуникаций**

### **3. УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Самостоятельная работа при изучении дисциплины складывается из самостоятельной работы на аудиторных занятиях и внеаудиторной самостоятельной работы.

Самостоятельная работа предполагает широкое использование различных источников информации (учебников и учебных пособий, специальной научной и научно-популярной литературы, ресурсов глобальной сети Интернет, материалов личных наблюдений и умозаключений и т.д.).

Связь студента с преподавателем при необходимости и в ходе самостоятельной работы может осуществляться по электронной почте, адрес которой преподаватель должен дать студенту на первом же занятии.

Основными видами самостоятельной работы при изучении дисциплины являются:

- самостоятельная подготовка к лабораторным занятиям через проработку лекционного материала по соответствующей теме;
- самостоятельное изучение тем теоретического курса, не вошедших в лекционный материал;
- самостоятельное изучение тем лабораторных занятий;
- систематизация знаний путем проработки пройденных лекционных материалов по конспекту лекций, учебникам и пособиям на основании перечня экзаменационных вопросов, тестовых вопросов по материалам лекционного курса и базовых вопросов по результатам освоения тем, вынесенных на лабораторные занятия, приведенных в Практикуме;
- подготовка к текущему и итоговому контролю;
- самостоятельное решение задач по заранее освоенным алгоритмам,
- выполнение контрольной работы.

Студенты всех форм обучения самостоятельно изучают все темы дисциплины на основе собственных конспектов лекций, раздаточного материала к лекциям, материалов компьютерных презентаций лекционного курса, основной и дополнительной литературы и других информационных ресурсов.

Все практические задания выполняются как на лабораторных занятиях (в том числе и самостоятельно), так и вне аудиторий.

Систематизацию знаний необходимо осуществлять самостоятельно как в ходе отдельных аудиторных занятий, так и во время внеаудиторной работы. Систематизация знаний проводится на основе проработки собственных конспектов лекций, раздаточного материала к лекциям, материалов компьютерных презентаций лекционного курса, формирования отчета о выполняемых темах лабораторных занятий, изучения основной и дополнительной литературы и поиска необходимой информации в других информационных ресурсах.

В этой связи на каждом лабораторном занятии проводятся опросы студентов с целью как контроля самостоятельной работы, так и с целью побуждения к осознанной работе по целенаправленной систематизации знаний.

Важным аспектом при систематизации знаний являются консультации преподавателя, который на каждом занятии должен обращать внимание студентов на ключевые вопросы каждой темы и на взаимосвязь тем между собой.

## **4. ПОДГОТОВКА К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **4.1. Общие сведения**

Целью текущего контроля знаний со стороны преподавателя является оценка качества освоения студентами данной дисциплины в течение всего периода ее изучения. К главной задаче текущего контроля относится повышение мотивации студентов к регулярной учебной работе, самостоятельной работе, углублению знаний, дифференциации итоговой оценки знаний.

Преподаватель, осуществляющий текущий контроль, на первом занятии доводит до сведения студентов требования и критерии оценки знаний по дисциплине. В целях предупреждения возникновения академической задолженности (либо своевременной ее ликвидации) преподаватель проводит регулярные консультации и иные необходимые мероприятия в пределах учебных часов, предусмотренных учебным планом.

При преподавании данной дисциплины предусматриваются следующие формы текущего контроля знаний: текущий контроль в форме индивидуальных опросов, текущий контроль в форме тестирования, текущий контроль в форме проверки контрольных работ и собеседования со студентом (для студентов заочной формы обучения).

Промежуточная аттестация проводится в форме сдачи экзамена.

Студент должен с первого занятия помнить, что по каждому разделу дисциплины будет проводиться тестирование по материалам теоретического курса, а по результатам выполненных тем лабораторных занятий будет производиться индивидуальный опрос.

Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации происходит как в ходе отдельных аудиторных занятий, так и во время внеаудиторной работы.

По итогам выполнения заданий по каждой теме лабораторных занятий необходимо сформировать письменный отчет с результатами каждого задания. При подготовке к защите отчета (сдаче работы) необходимо самостоятельно повторить лекционный материал по данной теме и провести самоконтроль знаний на основании перечня вопросов для самоконтроля по отдельным темам, приведенных в Практикуме.

После изучения каждого раздела учебной дисциплины подготовка к тестированию знаний проводится на основании тестовых вопросов, приведенных в Практикуме.

К итоговому контролю следует готовиться на основании экзаменационных вопросов, приведенных в Практикуме.

### **4.2. Текущий контроль знаний в форме индивидуальных опросов**

Постоянный текущий контроль знаний (после изучения каждой темы и раздела) позволяет студенту систематизировать знания, как в разрезе отдельных тем, так и отдельных разделов дисциплины. По итогам каждой темы лабораторных занятий должен быть сформирован отчет с результатами выполнения индивидуального задания. В ходе индивидуального опроса преподаватель должен проверить правильность выполнения задания и уровень освоения студентом данной темы. Вопросы для самоконтроля по отдельным темам лабораторных занятий приведены в Практикуме. При индивидуальном опросе преподаватель обращает особое внимание на знание студентами материала учебного курса. По результатам опроса по каждой теме студенту выставляется оценка.

Критерии оценки знаний по отдельным темам:

- оценка «отлично» выставляется, если студент выполнил задание полностью и без ошибок, показал полные и глубокие знания по изученной теме, логично и аргументировано ответил на все вопросы по выполненному заданию;
- оценка «хорошо» выставляется, если студент выполнил задание полностью и без ошибок, твердо знает материал по данной теме, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно отвечает на вопросы по выполненному заданию;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент выполнил задание полностью, но с незначительными ошибками, показал знание только основ материала по данной

теме, усвоил его поверхностно, но не допускал при ответе на вопросы грубых ошибок или неточностей;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент выполнил задание полностью, но с грубыми ошибками, не знает основ материала по данной теме, допускает при ответе на вопросы грубые ошибки или неточности.

Студент не аттестуется по данной теме, если задание по теме не выполнено или выполнено не полностью.

Если студент не аттестован хотя бы по одной из тем лабораторных занятий или имеет оценку «неудовлетворительно», то преподаватель, ведущий лабораторные занятия, имеет право не допустить студента до сдачи экзамена.

#### **4.3. Текущий контроль знаний в форме тестирования**

Тестирование - форма унифицированного контроля знаний, умений и навыков на основе тестов, стандартизированных процедур проведения тестового контроля, обработки, анализа и представления результатов. Тестирование как форма текущего контроля знаний используется по мере изучения отдельных разделов дисциплины. Также тестирование проводится и после изучения всего курса.

Тестирование по разделам дисциплины и в целом по дисциплине проходит в соответствии с графиком тестирования, составляемым на основе календарных планов проведения аудиторных занятий.

На основании аттестации по отдельным темам лабораторных занятий и результатов тестирования преподаватель, ведущий лабораторные занятия, выводит среднюю интегрированную оценку, которой он оценивает результаты освоения дисциплины каждым студентом.

#### **4.4. Текущий контроль знаний в форме проверки контрольной работы и собеседования со студентом (для заочной формы обучения)**

Цель выполняемой контрольной работы заключается в изучении теоретических и методических основ учебного курса и их использования при решении профессиональных задач.

#### **4.5. Промежуточная аттестация в форме зачета**

Критерием допуска к зачету является выполнение плана лабораторных занятий. Вопросы, выносимые на зачет, приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине.

#### **4.6. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по результатам защиты курсового проекта**

Учебным планом не предусмотрена.

#### **4.7. Промежуточная аттестация в форме экзамена**

К экзамену допускаются студенты:

- аттестованные по всем темам лабораторных занятий;
- не имеющие по этим темам ни одной оценки «неудовлетворительно»;
- набравшие в ходе заключительного тестирования (по всем разделам дисциплины) не менее 30 баллов.

Студенты, имеющие по всем темам лабораторных занятий оценки «отлично» и набравшие в ходе заключительного тестирования не менее 90 баллов, могут быть рекомендованы к освобождению от экзамена с выставлением итоговой оценки «отлично».

Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса.

Вопросы, выносимые на экзамен, приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине.

Экзамен проходит в устной форме, но с предоставлением экзаменатору тезисов ответов на вопросы экзаменационного билета. Тезисы ответов на вопросы экзаменационного билета хранятся у экзаменатора 30 дней со дня проведения экзамена.

Критерии оценки знаний, продемонстрированных при сдаче экзамена:

- оценка «отлично» выставляется, если студент показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы;
- оценка «хорошо» выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе.