

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ФАКУЛЬТЕТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета вычислитель-  
ной техники  
Филонова Л.Р.  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**М1.О.08 ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА  
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

Направление подготовки **09.04.03 «Прикладная информатика»**

Направленность (магистерская программа)  
**«Прикладная информатика в экономике»**

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения – заочная

Пенза, 2019

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технические и программные средства информационных систем» являются приобретение обучающимися знаний и умений по организации и проведению научных исследований, систематизации, расширению и закреплению профессиональных знаний, формированию навыков ведения самостоятельной научной работы, способствующих развитию абстрактного мышления, анализа, научить студентов теоретическим и практическим основам ИС, ознакомить студентов с современными технологиями построения ИС, сформировать представление о современном уровне и тенденциях развития электронного оборудования ИС, а также готовности к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Технические и программные средства информационных систем» относится к обязательной части ОПОП (М 1).

Уровень знаний, умений и готовностей обучающегося, необходимый при освоении данной дисциплины, соответствует когнитивной и инструментальной базе, сформированной подготовкой бакалавра. Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и готовностях, полученных в процессе изучения дисциплин образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»: «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Архитектура ЭВМ», «ВССиТК», «Теория систем и системный анализ».

Для успешного усвоения дисциплины «Технические и программные средства информационных систем» к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося предъявляются следующие требования: студенты должны осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов, знать основы анализа, синтеза, оценивания, математического моделирования организационно-технических процессов и систем, применять методы теории систем и системного анализа.

Компетенции, приобретенные в ходе изучения дисциплины, могут быть использованы при освоении дисциплины М1.В.ДВ.01.01 «Проблемы автоматизированного создания информационных систем», при последующем прохождении производственной и преддипломной практик, подготовки к итоговой государственной аттестации.

## 3. Результаты освоения дисциплины «Технические и программные средства информационных систем»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
ОПК-5	<b>Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</b>	ОПК-5.1. Анализирует варианты программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Знать: теоретические и практические основы ИС, современные технологии построения ИС. Уметь: использовать аппаратные и программные средства компьютера (пакеты прикладных программ (ППП), периферийное оборудование при решении экономических задач. Владеть: оценками показате-

			лей качества для эффективного использования технических и программных средств информационных систем.
		<p><b>ОПК-5.2.</b> Модернизирует программное и аппаратное обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.</p>	<p><b>Знать:</b> методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации прикладных процессов и создания ИС.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать аппаратные и программные средства компьютера (пакеты прикладных программ (ППП), периферийное оборудование при решении экономических задач..</p> <p><b>Владеть:</b> навыками анализа информационных процессов в технических и программных средствах информационных систем.</p>
		<p><b>ОПК-5.3.</b> Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</p>	<p><b>Знать:</b> методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации прикладных процессов и создания ИС.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками анализа информационных процессов в ИС.</p>

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Технические и программные средства информационных систем»

##### 4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 часов.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)							
				Контактная работа				Самостоятельная работа					Лабораторные работы	Коллоквиум	тест	Проверка контрол. работ	Проверка рефератов	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект)	др.
				Всего	Лекция	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Подготовка к аудиторным занятиям	Часы контроля	Курсовая работа	Подготовка к зачету								
	<b>Раздел 1.</b> Принципы организации ЭВМ. Функциональная и структурная организация ЭВМ.	2		4	2	2		22	30				+							
	<b>Раздел 2.</b> Организация систем памяти. Организация процессоров. Организация систем ввода-вывода.	2		6	2	4			40				+							
	<b>Раздел 3</b> Понятие программного обеспечения.	2		4	2	2		10	40				+							
	<b>Раздел 4.</b> Периферийные устройства. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Перспективы развития электронных устройств ВС.	2		4	2	2		10	42,5 5				+		+	+				

	<i>Подготовка к зачету</i>												1							
	<i>Др. виды контактной работы</i>					1,45			4											
	Общая трудоемкость, в часах			180	8	10	1,45	156,55	152,5 5	4										
														Промежуточная аттестация						
														Форма	Семестр					
														Диф. зачет	2					
														Экзамен						

## **4.2. Содержание дисциплины (модуля) «Технические и программные средства информационных систем»**

Раздел 1. Основные понятия. Информационно-логические основы ЭВМ.

Раздел 2. Принципы организации ЭВМ. Функциональная и структурная организация ЭВМ.

2.1 Факторы, определяющие принципы организации ЭВМ

2.2 Области применения ВТ и основные типы ЭВМ

1.2.1 ЭВМ общего назначения

2.2.2 Малые ЭВМ

2.2.3. Микропроцессоры и МИКРО-ЭВМ

2.3. Понятие об архитектуре и структуре ЭВМ

2.4. Принцип действия ЭВМ

2.5. Аппаратные и программные средства реализации алгоритмов

Раздел 3. Понятие программного обеспечения

Тема 3.1. Системное программное обеспечение

Тема 3.2. Прикладное программное обеспечение.

Раздел 4. Организация систем памяти.

4.1. Характеристики и классификация запоминающих устройств. Иерархия систем памяти

4.2. Организация адресной памяти

4.3. Безадресная стековая память

4.4. Ассоциативная память

4.5. Системы памяти с расслоением

4.6. Понятие о виртуальной памяти

Раздел 5. Организация процессоров.

5.1. Назначение и классификация процессоров

5.2. Логическая организация процессора общего назначения

5.3. Операционные устройства процессоров

Раздел 6. Организация систем ввода-вывода.

6.1. Интерфейсы ввода вывода. Системы ввода-вывода. Структуры систем ввода-вывода. Основные режимы ввода-вывода.

6.2. Периферийные устройства.

Раздел 7. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Перспективы развития электронных устройств ВС.

7.1 Процессы передачи информации. Основные понятия и определения. Структура аналогового и дискретного каналов связи. Понятие об аналоговом и дискретном сигналах. Основные компоненты системы связи. Характеристики передаваемых данных.

7.2 звезда, ячеистая, шинная, кольцевая, смешанная. Области применения и их характеристика.

7.3 Локальные и глобальные вычислительные сети. Назначение сетей и их краткая характеристика. Объединение ЛВС с помощью глобальных сетей. Компоненты для подключения

### **5. Образовательные технологии**

При проведении аудиторных занятий с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся используются следующие образовательные технологии:

- 1) компьютерные (и медиа) технологии (темы 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2);
- 2) семинар-круглый стол (темы 1.1, 1.2, 3.2);
- 3) защита рефератов с компьютерной презентацией (тема 2.1, 2.3).

Эффективности самостоятельной работы студентов будет способствовать использование технологий организации самостоятельной работы обучающихся, в основе которой –

технология поиска и сбора новой информации; технология анализа новой информации; технология представления информации.

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют около 30% от общего количества аудиторных занятий.

При реализации образовательных технологий используются следующие виды самостоятельной работы:

- 1) выполнение заданий аналитического характера;
- 2) подготовка рефератов, докладов, статей, презентаций;
- 3) поиск информации в сети «Интернет», учебной и справочной литературе;
- 4) подготовка к сдаче зачета.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Эффективности самостоятельной работы студентов будет способствовать использование технологий организации самостоятельной работы обучающихся, в основе которой – технология поиска и сбора новой информации; технология анализа новой информации; технология представления информации.

Исследовательские методы обучения – организация обучения на основе поисковой, познавательной деятельности студентов путем постановки преподавателем познавательных и практических задач, требующих самостоятельного творческого решения. Сущность исследовательского метода обучения обусловлена его функциями. Метод организует творческий поиск и применение знаний, является условием формирования интереса, потребности в творческой деятельности, в самообразовании. Основная идея исследовательского метода обучения заключается в использовании научного подхода к решению той или иной учебной задачи. Работа студентов в этом случае строится по логике проведения классического научного исследования с использованием методов и приемов, характерных для деятельности ученых.

При организации самостоятельной работы занятий используются следующие образовательные технологии: работа с научной, учебной и учебно-методической литературой, работа в сети Интернет для поиска необходимой информации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля: выполнение студентами самостоятельных индивидуальных и групповых заданий.

По данной дисциплине предусмотрена форма отчетности – зачет во 2 семестре.

При организации самостоятельной работы занятий используются следующие образовательные технологии:

- 1) проектная образовательная технология (подбор материалов, оформление их в виде тематического проекта, защита проектов);
- 2) проблемно - поисковый метод (работа с научной, учебной и учебно-методической литературой, работа в сети Интернет для поиска необходимой информации).

На практических занятиях разбираются типовые задания. Аналогичные задания более высокой сложности предлагаются для самостоятельного решения. По самостоятельным работам оформляется отчет.

### 6.1. План самостоятельной работы студентов

№	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1	<b>Раздел 1.</b> Принципы организации ЭВМ. Функциональная и структурная организация ЭВМ.	Подготовка к аудиторным занятиям	Используя учебную литературу и материалы сети INTERNET подготовить ответы на вопросы: Информационно- логические основы ЭВМ	[1 – 2, 6-7]	30
2	<b>Раздел 2.</b> Организация систем памяти. Организация процессоров. Организация систем ввода-вывода.	Подготовка к аудиторным занятиям	Используя учебную литературу и материалы сети INTERNET подготовить ответы на вопросы: Дайте описание понятию «мультимедиа». Принципы организации ЭВМ. Функциональная и структурная организация ЭВМ.	[1 – 5, 8-9], ресурсы INTERNET]	40
3	<b>Раздел 3</b> Понятие программного обеспечения.	Подготовка к аудиторным занятиям	Используя учебную литературу и материалы сети INTERNET подготовить ответы на вопросы: Системное программное обеспечение	[1 – 5, 6-9], ресурсы INTERNET]	40
4	<b>Раздел 4.</b> Периферийные устройства. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Перспективы развития электронных устройств ВС.	Подготовка к аудиторным занятиям	Используя учебную литературу и материалы сети INTERNET подготовить ответы на вопросы: . Прикладное программное обеспечение.	[1 – 2, 6-8], ресурсы INTERNET]	42,55



## 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Текущая и опережающая самостоятельная работа (СРС) студентов направлена на углубление и закрепление знаний, а также практических умений. К ней относятся:

- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- работа магистров с лекционным материалом;
- поиск и анализ литературы и электронных источников информации по вопросам и проблемам, поставленным на лекционных занятиях;
- изучение методических указаний к практическим занятиям;
- подготовка к защите выполненных домашних заданий;
- поиск и анализ литературы и электронных источников информации по подготовке рефератов;
- подготовка к зачету.

## 6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Текущий: опрос, задания, дискуссии, собеседования.	1-74	<b>ОПК-5</b>
2	Текущий: опрос, задания, дискуссии, собеседования.	1-74	<b>ОПК-5</b>
3	Текущий: проверка рефератов	1-4	<b>ОПК-5</b>
4	Промежуточный: зачет	1-4	<b>ОПК-5</b>

Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации составляют отдельный документ – Фонд оценочных средств по дисциплине (задания, вопросы к зачету, тест).

### Типовые задания

**В течении семестра магистранты выполняют самостоятельную по следующим (примерным) тематикам:**

1. Современное периферийное оборудование ИС.
2. Устройства ввода- вывода информации. Средства мультимедиа.
3. Классификация и архитектура вычислительных систем. Комплексирование в ВС, организация функционирования, кластеры.
4. Эволюция ИС.
5. Характеристики ИС. Требования, предъявляемые к современным ИС.

6. Основные принципы построения ИС. Проблемы адресации, коммутации.
7. Сетевое программное обеспечение. Основы передачи дискретных данных в ИС. Системы и каналы передачи данных.
8. Сетевое оборудование. Аппаратная реализация передачи данных.
9. Примеры сетей. Классификация, структура. Понятие «открытая система» и проблема стандартизации. Модель взаимодействия сетей OSI.
10. Стандартные стеки коммуникационных протоколов. Локальные вычислительные сети: особенности организации ЛВС, типовые топологии и методы доступа ЛВС, примеры технологий ЛВС (Ethernet, Token Ring, FDDI, Fast Ethernet и 100 AnyLAN, Gigabit Ethernet).
11. Структуризация как средство построения больших сетей. Объединение ЛВС. Понятие технологии ЛВС. Ethernet: метод доступа, производительность, спецификации физической среды. Методика расчёта конфигурации сети семейства Ethernet.
12. Беспроводные технологии передачи данных. Первичные сети.
13. Глобальные сети. Основные понятия, обобщенная структура, функции, типы. Адресация в IP сетях. Сетевые службы глобальных сетей.
14. Телекоммуникационные вычислительные сети: понятие, история развития, назначение, классификация, примеры, перспективы развития СТК.
15. Телефонная связь и радиотелефонная связь. Компьютерные системы оперативной связи. Системы передачи документированной информации.

### **Примерный перечень вопросов и заданий к зачету**

1. Понятие информации.
2. Виды сообщений.
3. Принцип действия ЭВМ и ее состав.
4. Понятие алгоритма и программы.
5. Программное управление, принцип хранимой в памяти программы.
6. Система программного (математического) обеспечения ЭВМ.
7. Принцип программного управления.
8. Первое поколение ЭВМ.
9. Второе поколение ЭВМ.
10. Третье и четвертое поколение ЭВМ.
11. Пятое поколение ЭВМ.
12. Эксплуатационными характеристиками ЭВМ. Надежность ЭВМ.
13. Основные средства современной вычислительной техники.
14. ЭВМ общего назначения.
15. Малые ЭВМ.
16. Микропроцессоры и микро-ЭВМ.
17. Понятие о системах ЭВМ.
18. Системы ввода-вывода.
19. Принципы построения и структуры системы ввода-вывода.
20. Эволюция шинной архитектуры.
21. Режимы ввода-вывода информации.

22. Ввод-вывод в режиме прерываний.
23. Прямой доступ к памяти.
24. Структура систем ввода-вывода.
25. Основные принципы организации передачи информации в ВС.
26. Функциональная схема организации передачи информации в компьютере.
27. Классификационные признаки интерфейсов.
28. Основные классы интерфейсов:
  - машинные (или системные);
  - периферийного оборудования;
  - мультимикропроцессорных систем.
30. Функция синхронизации.
31. Функция селекции.
32. Понятие интерфейса.
33. Принципы: группового проектирования, агрегатирования, унификации, взаимозаменяемости.
34. Направления развития интерфейсов.
35. Структурная организация интерфейсов.
36. Информационная магистраль.
37. Магистраль управления информационным каналом.
38. Периферийные устройства ИС (принтеры, сканеры, устройства отображения)
39. Современное электронное оборудование ИС и перспективы его развития.
40. Что такое программное обеспечение?
41. Что входит в системное и прикладное программное обеспечение?
42. Что такое пакет прикладных программ?

Критерии и шкала оценивания.

Знание теоретического материала по курсу;

Умение проводить анализ документальных, архивных и других источников;

Умение формулировать проблематику научного исследования, его актуальность, цели и задачи.

Зачет ставится в случае успешного выполнения магистрантом всех заданий самостоятельной работы, подготовленный доклад по теме реферата и публичное выступление.

Оценка «зачтено» ставится при:

правильном, полном и логично построенном ответе;

умении оперировать специальными терминами;

использовании в ответе дополнительного материала;

умении иллюстрировать теоретические положения практическим материалом.

В ответе могут быть:

негрубые ошибки или неточности;

затруднения в использовании практического материала;

не вполне законченные выводы или обобщения.

Оценка «незачтено» ставится при:

отсутствии подготовленной публикации по теме магистерской диссертации;

схематичном неполном ответе;

неумении оперировать специальными терминами или их незнании;

ответе с грубыми ошибками;

неумении приводить примеры практического использования научных знаний.

## 7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины «Технические и программные средства информационных систем»

### а) литература:

1. В.А. Гвоздева, Основы построения автоматизированных информационных систем: Учебник / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2015. - 320 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-<http://znanium.com/bookread2.php?book=392285>
2. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы : учебник / В.В. Степина. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. — 384с.  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=942816>
3. А.В.Кузин, Компьютерные сети: Учебное пособие /., Кузин Д.А. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 192 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование) (Обложка) ISBN 978-5-00091-169-3.  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=536468>
4. .В. Максимов, Компьютерные сети : учеб. пособие /, И.И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 464 с.  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=792686>
5. Н.В. Максимов, Архитектура ЭВМ и вычислительных систем : учебник /, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 511 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=814513>

### б) Ресурсы Интернет:

6. Сайт «Национальный Открытый Университет ИНТУИТ» Раздел «Организация вычислительных систем».  
[http://www.intuit.ru/studies/courses?service=0&option\\_id=37&service\\_path=1](http://www.intuit.ru/studies/courses?service=0&option_id=37&service_path=1)
7. [www.microinform.ru/](http://www.microinform.ru/) Учебный центр компьютерных технологий «Микроинформ».
8. [www.tests.specialist.ru/](http://www.tests.specialist.ru/) Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э. Баумана.
9. <http://рнф.рф/> Российский научный фонд

### в) Программное обеспечение:

1. Inkscape (Инкскейп) — свободно распространяемый векторный графический редактор
2. GIMP («Гимп») — свободно распространяемый растровый графический редактор
3. Cisco Packet Tracer —многофункциональная программа моделирования сетей
4. Electronics Workbench — программа для моделирования электрических схем

### Другое материально-техническое обеспечение:

Лекции проводятся в аудиториях, оборудованных проектором и компьютером для демонстрации презентаций.

Для проведения занятий имеется компьютерный класс с возможностью выхода в INTERNET.

Рабочая программа дисциплины «**Технические и программные средства информационных систем**» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от « 19 » сентября 2017 г. № 916.

Программу составили:

1. Писарев Аркадий Петрович, доцент кафедры «Информационно-вычислительные системы»


**Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.**

Программа одобрена на заседании кафедры «Информационно-вычислительные системы»

Протокол № 12

от «02» июня 2019 года

Зав. кафедрой ИВС

  
Г.В. Бобрышева

Программа одобрена методической комиссией факультета вычислительной техники

Протокол № 10

от «03» июня 2019 года

Председатель методической комиссии факультета вычислительной техники

  
Глотова Т.В.

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов		
			замененных	новых	аннулированных

в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 9

