



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
(Программирование и информационные технологии)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Центр подготовки специалистов в сфере информационной безопасности и  
противодействия техническим средствам разведки

ОДОБРЕНО:  
Руководитель ОП

П.Г. Кононенко

(подпись)

«\_1\_» сентября\_2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Архитектура вычислительных систем**

|                                                        |                                                                                    |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень высшего образования:                           | бакалавриат                                                                        |
| Квалификация выпускника:                               | бакалавр                                                                           |
| Направление подготовки:                                | 02.03.02      Фундаментальная      информатика      и<br>информационные технологии |
| Направленность (профиль)<br>образовательной программы: | Программирование и информационные технологии                                       |



## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения данной дисциплины являются получение теоретических знаний и практических навыков в области архитектуры компьютерных систем, принципов организации ввода/вывода.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Настоящая дисциплина «Архитектура вычислительных систем» относится к обязательной части учебного плана, изучается на 1-м курсе в 1 семестре. Курс опирается на следующие курсы: «Дискретная математика» и «Алгебра». Дисциплина играет важную роль в развитии понимания будущими специалистами функционирования компьютерной системы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

### 3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

а) общепрофессиональные (ОПК):

ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-5. Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности

б) профессиональные (ПК): нет

### 3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- классификацию современных компьютерных систем и архитектуру их основных типов;
- структуру и принципы работы современных и перспективных микропроцессоров;

Уметь:

- определять состав компьютера: тип процессора и его параметры, тип модулей памяти и их характеристики, тип видеокарты, состав и параметры периферийных устройств;
- применять технические и программные средства тестирования с целью определения исправности компьютера и оценки его производительности.

Иметь практический опыт/Иметь навыки:

- владеть методами решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации;
- работать с техническими программными средствами тестирования компьютеров с целью определения исправности компьютера и оценки его производительности.

## 4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

### 4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа

Объем иной контактной работы и самостоятельной работы обучающегося по дисциплине указан в учебном плане образовательной программы.

| № п/п | Разделы (темы) |  | Виды занятий, их объем (в ак. часах, по очной форме обучения) | Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме обучения) |
|-------|----------------|--|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|-------|----------------|--|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
(Программирование и информационные технологии)

|                      | дисциплины                                   | Р | Занятия лекционного типа | Занятия семинарского типа | Формы промежуточной аттестации                                                                                                                                  |
|----------------------|----------------------------------------------|---|--------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.                   | Вводное занятие                              | 1 | 2                        |                           | Входная диагностика: тест с последующим обсуждением результатов.<br>Список вопросов, интересующих студента по содержанию дисциплины (сдается в письменном виде) |
| 2.                   | Введение в архитектуру вычислительных систем | 1 | 10                       | 10                        | Обсуждение результатов выполнения лабораторной работы                                                                                                           |
| 3.                   | Составные части компьютерной системы         | 1 | 10                       | 8                         | Обсуждение результатов выполнения лабораторной работы                                                                                                           |
| 4.                   | Основы работы микропроцессора                | 1 | 8                        | 2                         | Обсуждение результатов выполнения лабораторной работы                                                                                                           |
| 5.                   | Основы работы центров обработки данных (ЦОД) | 1 | 8                        | 4                         | Обсуждение результатов выполнения лабораторной работы                                                                                                           |
| 6.                   | Заключительное занятие                       | 1 | 2                        | 2                         | Оценка контрольной работы                                                                                                                                       |
| Итого за семестр:    |                                              |   | 36                       | 32                        | Зачет с оценкой                                                                                                                                                 |
| Итого по дисциплине: |                                              |   | 36                       | 32                        |                                                                                                                                                                 |

#### 4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

##### Тема №1. Вводное занятие

Введение в проблематику дисциплины, представление рабочей программы, осмысление требований к организации процесса обучения, самостоятельной работы и форм аттестации

##### Тема №2. Введение в архитектуру вычислительных систем

Основные понятия и определения в области компьютерных систем (КС). Классификация КС. Этапы и основные тенденции развития архитектуры КС. Характеристика основных классов КС: персональные, портативные, рабочие станции, серверы, супер-ЭВМ и другие. Показатели качества и эффективности функционирования КС. Методы и средства оценки производительности КС. Методы и средства повышения надежности КС.

##### Тема №3. Составные части компьютерной системы

Основные типы устройств ввода-вывода. Мониторы. Видео- и звуковые адаптеры. Адаптеры ЛВС. Модемы. Магнитные, оптические и магнитооптические устройства хранения данных. RAID-массивы. Внешние запоминающие устройства на флэш-памяти. Устройства ввода: клавиатура, манипуляторы графической информации, сенсорные экраны графических планшетов и смартфонов, сканеры. Устройства печати: матричные, струйные, лазерные принтеры, плоттеры.

##### Тема №4. Основы работы микропроцессора

Архитектура и структура микропроцессора. Принципы функционирования микропроцессора. Классификации и основные характеристики микропроцессоров. Особенности микропроцессоров CISC, RISC, VLIW. Технологии выполнения команд в микропроцессоре: конвейеризация, динамическое выполнение, мультитредовое выполнение. Особенности архитектуры и структуры микропроцессоров: универсальных, сигнальных, сетевых, графических и др.

##### Тема №5. Основы работы центров обработки данных (ЦОД)



Состав и назначение центров обработки данных (ЦОД). Современные технологии построения ЦОД. Виртуализация аппаратных ресурсов ЦОД, грид-системы, облачные вычислительные инфраструктуры, виды облачных сервисов.

Тема №6. Заключительное занятие

Подведение и анализ результатов освоения дисциплины

### **5. Образовательные технологии**

Организация учебного процесса осуществляется в форме лекций, лабораторных занятий и индивидуальной самостоятельной работы студентов.

Учебный процесс по дисциплине «Архитектура вычислительных систем» основан на использовании следующих инновационных образовательных технологий:

1. Технология проблемного обучения – основные темы курса на лекциях и лабораторных занятиях раскрываются через постановку и последующее разрешение проблемы создания алгоритма решения задачи и ее разрешение в виде функционирующей программы.
2. Технология тестового контроля качества образования – в процессе и по завершении теоретического обучения выполняется компьютерное тестирование.
3. Информационно-компьютерные технологии – применяются при выполнении лабораторных работ, самостоятельной внеаудиторной подготовке в виде самотестирования по сети Internet и использования учебных материалов в электронной форме.
4. Технология смешанного обучения.

### **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Методика преподавания учебной дисциплины решает следующие основные задачи:

- определяет задачи обучения студентов по дисциплине;
- научно обосновывает содержание учебной программы, намечает последовательность ее изучения в комплексе с другими дисциплинами;
- определяет пути реализации принципов обучения при изучении дисциплины, формы и методы обучения;
- вырабатывает требования к методической подготовке преподавателей;
- изучает историю методики преподавания дисциплины;
- внедряет передовой опыт обучения;
- вырабатывает рекомендации по воспитанию обучаемых в процессе изучения дисциплины.

В соответствии с этими задачами осуществляется отбор научного материала, его систематизация и переработка в интересах развития и совершенствования содержания учебной дисциплины.

Методика разработана применительно к утвержденной рабочей программе для студентов с учетом требований Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность», и вооружает преподавателей необходимыми знаниями, способствует их внедрению в практику обучения и воспитания студентов.

Выбор методов проведения занятий обусловлен учебными целями, содержанием учебного материала, временем, отводимым на занятия.

На занятиях в тесном сочетании применяется несколько методов, один из которых выступает ведущим. Он определяет построение и вид занятий.

На лекциях излагаются лишь основные, имеющие принципиальное значение и наиболее трудные для понимания и усвоения теоретические и практические вопросы.

Теоретические знания, полученные студентами на лекциях и при самостоятельном изучении курса по литературным источникам, закрепляются при выполнении лабораторных работ.

Целями проведения лабораторных работ являются:



- приобретение практических навыков работы с техническими программными средствами тестирования компьютеров с целью определения исправности компьютера и оценки его производительности и применения методов решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации;
- контроль самостоятельной работы студентов по освоению курса;
- обучение навыкам профессиональной деятельности.

Цели лабораторных работ достигаются наилучшим образом в том случае, если им предшествует определенная подготовительная внеаудиторная работа. Поэтому преподаватель обязан довести до всех студентов график выполнения лабораторных работ с тем, чтобы они могли заниматься целенаправленной самостоятельной работой.

Работы рекомендуется выполнять в той последовательности, в которой они написаны, потому что в некоторых работах используются элементы, полученные в предыдущей работе.

На занятиях со студентами должны широко использоваться разнообразные средства обучения, способствующие более полному и правильному пониманию темы лекции или лабораторного занятия, а также выработке практических навыков по работе с ППО.

К средствам обучения студентов относятся:

- речь преподавателя;
- технические средства обучения: персональные компьютеры с установленным прикладным программным обеспечением;
- учебники, учебные пособия, лекции в электронном виде.

Полностью весь методический материал по обеспечению самостоятельной работы студентов приводится в Приложении 1 к РП.

## **7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Для контроля усвоения материала дисциплины «Архитектура вычислительных систем» предусмотрен текущий и промежуточный контроль. Текущий контроль основан на анализе результатов выполнения лабораторных работ и собеседовании по их темам. Промежуточный контроль заключается в сдаче зачета с оценкой по дисциплине.

Для проведения зачетов (экзаменов) в письменной или тестовой форме разрабатывается перечень вопросов, утверждаемый заведующим кафедрой. В перечень включаются вопросы из различных разделов курса, позволяющие проверить и оценить теоретические знания студентов и умение применять их для решения практических задач.

Зачет (экзамен) в письменной форме проводится одновременно для всех студентов академической группы. Время выполнения задания составляет не более одного академического часа.

При проведении зачета (экзамена) в письменной форме оценка выставляется на основе правил, принятых кафедрой, которые должны быть сообщены студентам до начала зачетной (экзаменационной) сессии.

Аналогичные правила могут быть заложены в программы компьютерного тестирования.

При контроле знаний в устной форме преподаватель использует метод индивидуального собеседования, в ходе которого обсуждает со студентом один или несколько вопросов из учебной программы. При необходимости могут быть предложены дополнительные вопросы, задачи и примеры. По окончании ответа на вопросы преподаватель объявляет студенту результаты сдачи зачета (экзамена).

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

Основная литература:



1. Гриценко, Ю. Б. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / Ю. Б. Гриценко ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. – Томск : ТУСУР, 2015. – 134 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480639> (дата обращения: 04.12.2022). – Библиогр.: с. 123-124. – Текст : электронный.
2. Рыбальченко, М. В. Архитектура информационных систем : учебное пособие / М. В. Рыбальченко ; Южный федеральный университет. – Таганрог : Южный федеральный университет, 2015. – Часть 1. – 92 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=462011> (дата обращения: 04.12.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-1765-7. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Архитектуры и топологии многопроцессорных вычислительных систем: курс лекций : учебное пособие / А. В. Богданов, В. В. Корхов, В. В. Мареев, Е. Н. Станкова. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2004. – 176 с. : ил., табл., схем. – (Основы информационных технологий). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232995> (дата обращения: 04.12.2022). – ISBN 5-9556-0018-3. – Текст : электронный.
2. Высокопроизводительные вычислительные системы и квантовая обработка информации : учебное пособие : [16+] / В. Ф. Гузик, С. М. Гушанский, Е. В. Ляпунцова, В. С. Потапов ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2021. – 202 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683922> (дата обращения: 04.12.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-3787-7. – Текст : электронный.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет»

<https://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

[www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru); <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/polnotekstovye-resursy/ebs-universitetskaya-biblioteka>

Электронная библиотека ИвГУ \_

<http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/polnotekstovye-resursy/elibnew>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ Microsoft Office и(или) LibreOffice, интернет-браузер Microsoft Edge и(или) Yandex Browser.

Специальное программное обеспечение: Aida64, Everest, Tasm32.

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;
- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
(Программирование и информационные технологии)

---

Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации:



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
(Программирование и информационные технологии)

**Автор(ы) рабочей программы дисциплины** Агупова Н.С., специалист ЦПС в сфере ИБ и ПТСР

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры информационных технологий и прикладной математики

« 31 » августа 2023 г., протокол № 1

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Согласовано:

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

(подпись)

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Согласовано:

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

(подпись)

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Согласовано:

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

(подпись)