

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Технология и оборудование машиностроительных производств (124)»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №9 от 22 апреля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ»**

Направление: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Системы и средства автоматизации в промышленности

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Составитель программы:  
Беломестных Александр  
Сергеевич  
Дата подписания: 01.06.2026

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Утвердил: Пашков Андрей  
Евгеньевич  
Дата подписания: 02.06.2026

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Согласовал: Елшин Виктор  
Владимирович  
Дата подписания: 09.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.



# 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1 Дисциплина «Вычислительные системы и сети» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

| Код, наименование компетенции                                                                                                                                   | Код индикатора компетенции |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| ОПК ОС-2 Способность понимать принципы работы и применять современные информационно-коммуникационные технологии при решении задач профессиональной деятельности | ОПК ОС-2.4                 |

## 1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

| Код индикатора | Содержание индикатора                                                                                                                                                                                                                        | Результат обучения                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК ОС-2.4     | Знает структуру, принципы работы аппаратных и программных компонентов вычислительных систем и сетей. Разрабатывает и программирует базовые узлы вычислительных и коммуникационных систем с применением современного программного обеспечения | <b>Знать</b> Основные принципы организации и архитектуру вычислительных машин, систем, сетей<br><b>Уметь</b> Анализировать эксплуатационные и интерфейсные свойства вычислительных систем<br><b>Владеть</b> программными средствами для синтеза вычислительных систем и систем управления |

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Вычислительные системы и сети» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Информационные технологии», «Математика», «Физика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Электроника и цифровая техника», «Программирование и алгоритмизация»

## 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

| Вид учебной работы                                      | Трудоемкость в академических часах<br>(Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа) |             |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                                                         | Всего                                                                                                         | Семестр № 3 |
| Общая трудоемкость дисциплины                           | 144                                                                                                           | 144         |
| Аудиторные занятия, в том числе:                        | 64                                                                                                            | 64          |
| лекции                                                  | 32                                                                                                            | 32          |
| лабораторные работы                                     | 32                                                                                                            | 32          |
| практические/семинарские занятия                        | 0                                                                                                             | 0           |
| Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование) | 80                                                                                                            | 80          |
| Трудоемкость промежуточной аттестации                   | 0                                                                                                             | 0           |

|                                                                    |                 |                 |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|
| Вид промежуточной аттестации<br>(итогового контроля по дисциплине) | Зачет с оценкой | Зачет с оценкой |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

###### Семестр № 3

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела и темы<br>дисциплины                          | Виды контактной работы |              |    |              |         |              | СРС |              | Форма<br>текущего<br>контроля |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------|----|--------------|---------|--------------|-----|--------------|-------------------------------|
|          |                                                                       | Лекции                 |              | ЛР |              | ПЗ(СЕМ) |              |     |              |                               |
|          |                                                                       | №                      | Кол.<br>Час. | №  | Кол.<br>Час. | №       | Кол.<br>Час. | №   | Кол.<br>Час. |                               |
| 1        | 2                                                                     | 3                      | 4            | 5  | 6            | 7       | 8            | 9   | 10           | 11                            |
| 1        | Вычислительные системы: архитектура и характеристики                  | 1                      | 6            | 1  | 6            |         |              | 1   | 10           | Отчет по лабораторной работе  |
| 2        | Микроконтроллеры                                                      | 2                      | 6            | 2  | 4            |         |              | 1   | 14           | Отчет по лабораторной работе  |
| 3        | Основные функциональные типы микропроцессорных систем                 | 3                      | 6            | 3  | 6            |         |              | 1   | 14           | Отчет по лабораторной работе  |
| 4        | Организация ввода- вывода данных                                      | 4                      | 6            | 4  | 6            |         |              | 1   | 14           | Отчет по лабораторной работе  |
| 5        | Характеристики современных микропроцессоров, микропроцессорных систем | 5                      | 4            | 5  | 6            |         |              | 1   | 14           | Отчет по лабораторной работе  |
| 6        | Сетевые конструкции и технологии                                      | 6                      | 4            | 6  | 4            |         |              | 1   | 14           | Отчет по лабораторной работе  |
|          | Промежуточная аттестация                                              |                        |              |    |              |         |              |     |              | Зачет с оценкой               |
|          | Всего                                                                 |                        | 32           |    | 32           |         |              |     | 80           |                               |

##### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

###### Семестр № 3

| № | Тема                                                 | Краткое содержание                                                                                                                                                                       |
|---|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Вычислительные системы: архитектура и характеристики | Основные термины и определения. Основные характеристики вычислительных систем. Архитектура вычислительной системы. Принстонская и Гарвардская архитектуры. CISC, RISC, VLIW- процессоры. |
| 2 | Микроконтроллеры                                     | Назначение микроконтроллеров. Разновидности микроконтроллеров. Структура микроконтроллерной (микропроцессорной) системы. Основы программирования                                         |

|   |                                                                       |                                                                                                                                                                               |
|---|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                       | микроконтроллеров.                                                                                                                                                            |
| 3 | Основные функциональные типы микропроцессорных систем                 | Микропроцессорные системы программно-логического управления (ПЛУ); системы сбора и обработки информации (СОИ); системы цифрового автоматического управления (ЦАУ).            |
| 4 | Организация ввода-вывода данных                                       | Программно-аппаратная организация чтения/записи данных из/в память. Организация чтения/записи данных из/во внешнее устройство.                                                |
| 5 | Характеристики современных микропроцессоров, микропроцессорных систем | Состав и характеристики современных микропроцессоров и микропроцессорных систем. Технологии процессоров Intel. Технологии процессоров AMD.                                    |
| 6 | Сетевые конструкции и технологии                                      | Разновидности сетевых решений. Топологии сетей. Топология "Шина". Топология "Звезда". Топология "Кольцо". Комбинированные топологии. Сетевое оборудование. Промышленные сети. |

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

##### Семестр № 3

| № | Наименование лабораторной работы                                  | Кол-во академических часов |
|---|-------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Исследование работы арифметико-логического устройства             | 6                          |
| 2 | Основы программирования микроконтроллера ATmega16                 | 4                          |
| 3 | Организация вычислительных процедур на микроконтроллере ATmega16  | 6                          |
| 4 | Подключение внешних устройств к микроконтроллеру ATmega8          | 6                          |
| 5 | Оценка параметров и выполнение диагностики вычислительной системы | 6                          |
| 6 | Исследование сетевых конструкций                                  | 4                          |

#### 4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### Семестр № 3

| № | Вид СРС                                                   | Кол-во академических часов |
|---|-----------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам | 80                         |

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Компьютерное моделирование, тематическая дискуссия, мозговой штурм, проблемное обучение

## **5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины**

### **5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

#### **5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:**

Беломестных А.С. Электронный ресурс по курсу "Вычислительные системы и сети" // Перечень лабораторных работ. URL: <https://el.istu.edu/mod/folder/view.php?id=148260>

#### **5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:**

Беломестных А.С. Электронный ресурс по курсу "Вычислительные системы и сети" URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=4540>

## **6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

### **6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля**

#### **6.1.1 семестр 3 | Отчет по лабораторной работе**

##### **Описание процедуры.**

Процедура защит по лабораторным работам проводится во по контрольным вопросам, приведенным в конце каждой лабораторной работы. Защита проводится в форме устного собеседования

##### **Критерии оценивания.**

Знает основные технические и эксплуатационные характеристики вычислительных систем. Владеет навыками синтеза и отладки управляющих программ микропроцессорных систем, корректно отвечает на контрольные вопросы, отчет по лабораторной работе полный, выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами.

### **6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

#### **6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации**

| <b>Индикатор достижения компетенции</b> | <b>Критерии оценивания</b>                                                                                                                                      | <b>Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации</b> |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| ОПК ОС-2.4                              | Знает основные технические и эксплуатационные характеристики вычислительных систем. Осуществляет синтез и отладку управляющих программ микропроцессорных систем | Защита отчетов лабораторных работ                            |

#### **6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации**

### 6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения дифференцированного зачета по дисциплине

#### 6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет проводится в форме устного собеседования по билетам. Билеты включают в себя теоретический вопрос и одно практическое задание. Время подготовки ответа -45 мин

Пример задания:

На микроконтроллере Atmega 16 разработать схему кодера клавиатуры с кнопками А, В, С, D, Е, F. Выходное устройство- семисегментный индикатор.\_

#### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

| Отлично                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Хорошо                                                                                                                                                                                                                                                               | Удовлетворительно                                                                                                                                                                                                                                                                     | Неудовлетворительно                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, Использует в ответе материал научной, технической литературы. Правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними | Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. | Владеет знаниями базового учебного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, использует некорректные формулировки. Допускает нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических заданий. | Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при ответе на теоретические вопросы. Не может выполнить или выполняет со значительными ошибками практические задания. |

|                                                    |  |  |  |
|----------------------------------------------------|--|--|--|
| навыками и приемами выполнения практических задач. |  |  |  |
|----------------------------------------------------|--|--|--|

## 7 Основная учебная литература

1. Назаров А. Н. АТМ: Принципы и технические решения создания сетей : учеб. пособие по специальностям 200900 "Сети связи и системы коммутации" / А. Н. Назаров, И. А. Разживин, М. В. Симонов, 2002. - 405.
2. Одинокое В. В. Программирование на ассемблере : учебное пособие по специальностям: 090105 "Комплексное обеспечение информац. безопасности автоматизированных систем", 090102 "Компьютер. безопасность", 090106 / В. В. Одинокое, В. П. Коцубинский, 2011. - 278,[1].
3. Максимов Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы : учебник / Н. В. Максимов, И. И. Попов, Т. Л. Партыка, 2008. - 512.
4. Гусева А. И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник для вузов по направлению "Прикладная информатика" / А. И. Гусева, В. С. Киреев, 2014. - 287.

## 8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Бройдо Владимир Львович. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. пособие для вузов по направлениям "Прикладная информ. " и "Информ. системы в экономике" / В. Л. Бройдо, 2003. - 683.
  2. Костров Б. В. Телекоммуникационные системы и вычислительные сети : учеб. пособие для студентов по специальности 230100 (654600) "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети" / Б. В. Костров, 2005. - 255.
  3. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебное пособие для вузов по направлению 552800 "Информатика и вычислительная техника" / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер, 2008. - 957.
  4. Суворов А. Б. Телекоммуникационные системы, компьютерные сети и Интернет : учеб. пособие по направлениям "Информатика и вычислит. техника"... / А. Б. Суворов, 2007. - 383.
  5. Олифер В. Г. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы : учеб. пособие для вузов по направлению 552800 "Информатика и вычисл. техника"... / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер, 2006. - 957.
  6. Сартаков В. Д. Промышленные микроконтроллеры : учебное пособие для бакалавров, обучающихся по направлению 140400 "Электроэнергетика и электротехника", по профилю подготовки 140400 "Электропривод и автоматика" / В. Д. Сартаков, 2013. - 143.
- [Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-6455.pdf>
7. Водовозов А. М. Микроконтроллеры для систем автоматики : учебное пособие / А. М. Водовозов, 2017. - 163.



8. Белов А. В. Микроконтроллеры AVR: от азов программирования до создания практических устройств / А. В. Белов, 2020. - 544.

9. Сартаков. Микропроцессорные средства и системы : лаб. практикум для специальности 14060465 - "Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов". Ч. 3, 2007. - 72.

10. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino : монография / У. Соммер, 2015. - 244.

## **9 Ресурсы сети Интернет**

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>
3. <http://avr.ru/>
4. <https://www.ccleaner.com>
5. <https://el.istu.edu/course/view.php?id=4540>

## **10 Профессиональные базы данных**

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

## **11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем**

1. MultiSim 10.1\_EDUCATION\_25 USER LICENSE \_поставка 2010

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb\*2шт./DVDRW/ATX 450
2. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb\*2шт./DVDRW/ATX 450
3. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb\*2шт./DVDRW/ATX 450
4. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb\*2шт./DVDRW/ATX 450
5. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb\*2шт./DVDRW/ATX 450
6. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb\*2шт./DVDRW/ATX 450
7. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb\*2шт./DVDRW/ATX 450

8. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb\*2шт./DVDRW/ATX 450
9. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb\*2шт./DVDRW/ATX 450
10. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb\*2шт./DVDRW/ATX 450
11. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb\*2шт./DVDRW/ATX 450
12. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb\*2шт./DVDRW/ATX 450
13. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb\*2шт./DVDRW/ATX 450
14. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb\*2шт./DVDRW/ATX 450
15. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb\*2шт./DVDRW/ATX 450
16. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb\*2шт./DVDRW/ATX 450
17. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb\*2шт./DVDRW/ATX 450
18. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb\*2шт./DVDRW/ATX 450
19. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb\*2шт./DVDRW/ATX 450
20. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb\*2шт./DVDRW/ATX 450
21. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb\*2шт./DVDRW/ATX 450
22. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb\*2шт./DVDRW/ATX 450
23. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb\*2шт./DVDRW/ATX 450
24. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb\*2шт./DVDRW/ATX 450
25. Проектор InFocus LP 530