

**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»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №9 от 16 апреля 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ»**

Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Мехатронные и робототехнические системы

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Составитель программы:  
Беломестных Александр  
Сергеевич  
Дата подписания: 15.06.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Утвердил: Пашков Андрей  
Евгеньевич  
Дата подписания: 17.06.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Согласовал: Пономарев Борис  
Борисович  
Дата подписания: 17.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 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-10 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК ОС-10.2
ОПК ОС-4 Способность разрабатывать алгоритмы и применять современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	ОПК ОС-4.2

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

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-4.2	Знает основные технические и эксплуатационные характеристики вычислительных систем. Производит поиск, анализ и эффективный выбор современных систем и компонентов вычислительных систем, сетевых решений. Способен осуществлять синтез и отладку управляющих программ микропроцессорных систем	<b>Знать</b> основные принципы организации и архитектуру вычислительных машин, систем, сетей <b>Уметь</b> анализировать эксплуатационные и интерфейсные свойства вычислительных систем <b>Владеть</b> критериальным аппаратом выбора и анализа вычислительных и сетевых решений
ОПК ОС-10.2	Знает основные технические и эксплуатационные характеристики вычислительных систем. Производит поиск, анализ и эффективный выбор современных систем и компонентов вычислительных систем, сетевых решений	<b>Знать</b> основные технические и эксплуатационные характеристики вычислительных систем <b>Уметь</b> проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их на базе языков программирования низкого уровня <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», «Цифровое производство», «Управление системами и процессами»

### 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (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 (итогового контроля по дисциплине)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

### 4 Структура и содержание дисциплины

#### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

##### Семестр № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. 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	5	4	5	6			1	14	Отчет по

	современных микропроцессоров, микропроцессорных систем									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 программного 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	4

	АТmega16	
3	Организация вычислительных процедур на микроконтроллере АТmega16	6
4	Подключение внешних устройств к микроконтроллеру АТmega8	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

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-4.2	Разрабатывает микроконтроллерные устройства с применением специализированного программного обеспечения. Умеет работать с сетевыми информационными ресурсами производителей вычислительной техники	Защита отчетов лабораторных работ
ОПК ОС-10.2	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, E, F. Выходное устройство- семисегментный индикатор.

##### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Глубоко и прочно усвоил программный материал,	Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает	Владеет знаниями базового учебного материала, но не усвоил его деталей,	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки

<p>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 навыками и приемами выполнения практических задач.</p>	<p>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.</p>	<p>допускает неточности, использует некорректные формулировки. Допускает нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических заданий.</p>	<p>при ответе на теоретические вопросы. Не может выполнить или выполняет со значительными ошибками практические задания.</p>
---	--	--	--

## 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.
7. Водовозов А. М. Микроконтроллеры для систем автоматизации : 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