

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

Структурное подразделение «Институт информационных технологий и анализа данных
(121)»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании совета института ИТиАД им. Е.И.Попова
Протокол №8 от 16 февраля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

**«ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ / COMPUTING SYSTEMS AND
NETWORKS»**

Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Мехатронные и робототехнические системы / Mechatronic and robotic systems

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Кононенко Роман
Владимирович
Дата подписания: 23.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Говорков Алексей
Сергеевич
Дата подписания: 24.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Кононенко Роман
Владимирович
Дата подписания: 24.06.2026

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 / Computing Systems and Networks» 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-10.4
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-4.6

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-10.4	Знает основные технические и эксплуатационные характеристики вычислительных систем. Производит поиск, анализ и эффективный выбор современных систем и компонентов вычислительных систем, сетевых решений	Знать Основные технические и эксплуатационные характеристики вычислительных систем (производительность, надежность, масштабируемость, энергоэффективность) Современные архитектуры вычислительных систем (одноподъёмные, многоподъёмные, многопроцессорные, распределенные) Классификацию и характеристики сетевых решений (LAN, WAN, SAN, SDN) Принципы работы сетевых протоколов (TCP/IP, Ethernet, Wi-Fi) Методы оценки и сравнения вычислительных систем и сетевых компонентов Современные тенденции развития

		вычислительных систем и сетей (Edge, Cloud, IoT) Уметь Выполнять поиск и анализ технической информации о вычислительных системах и сетях Оценивать технические и эксплуатационные характеристики компонентов Производить выбор вычислительных систем и сетевых решений в зависимости от задач Сравнивать альтернативные решения и обосновывать выбор Анализировать сетевые топологии и выбирать оптимальную конфигурацию Применять современные сетевые решения при проектировании ИТ-инфраструктуры Владеть Навыками анализа и выбора компонентов вычислительных систем (процессоры, память, диски, сетевые карты) Методами оценки производительности и эффективности вычислительных систем Практикой выбора сетевого оборудования и настройки сетевых решений Способами сравнения и выбора современных аппаратных и программных решений Навыками оформления результатов поиска и анализа в виде отчетов и рекомендаций
ОПК ОС-4.6	Знает основные технические и эксплуатационные характеристики вычислительных систем. Производит поиск, анализ и	Знать Уметь Владеть

	эффективный выбор современных систем и компонентов вычислительных систем, сетевых решений. Способен осуществлять синтез и отладку управляющих программ микропроцессорных систем	
--	--	--

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Вычислительные системы и сети / Computing Systems and Networks» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Электроника и цифровая техника / Electronics and Digital Technology»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Управление мехатронными и робототехническими системами / Control of Mechatronic and Robotic Systems»

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 № 7
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	60	60
лекции	30	30
лабораторные работы	30	30
практические/семинарские занятия	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	84	84
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 № 7

№ 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	Введение в вычислительные системы. Классификация и	1	2							Отчет по лаборатор ной работе

	архитектуры									
2	Центральные процессоры и их характеристики	2	2	1	4					Отчет по лабораторной работе
3	Память и системы хранения данных	3	4	5	4					Отчет по лабораторной работе
4	Основы компьютерных сетей. Архитектуры и протоколы	4	4	3	4					Отчет по лабораторной работе
5	Сетевое оборудование и сетевые решения	5	6							Отчет по лабораторной работе
6	Беспроводные технологии и Интернет вещей (IoT)	6	6	4, 6	10					Отчет по лабораторной работе
7	Выбор современных систем и компонентов: подходы и критерии	7	6	2, 7	8			1	84	Отчет по лабораторной работе
	Промежуточная аттестация									Зачет с оценкой
	Всего		30		30				84	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 7

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение в вычислительные системы. Классификация и архитектуры	Понятие вычислительной системы (ВС). Классификация ВС: суперкомпьютеры, серверы, персональные компьютеры, встраиваемые системы, мобильные устройства. Архитектуры: фон Неймана, Гарвардская. Принципы организации многоядерных и многопроцессорных систем. Основные технические характеристики ВС.
2	Центральные процессоры и их характеристики	Архитектура процессоров: CISC, RISC, EPIC. Многоядерность, гиперпоточность, тактовая частота, кэш-память, тепловыделение (TDP). Сравнение современных процессоров: Intel, AMD, ARM. Критерии выбора CPU для различных задач.
3	Память и системы хранения данных	Иерархия памяти: регистры, кэш, оперативная память (RAM), постоянная память (ROM). Типы ОЗУ: DDR4, DDR5. Накопители: HDD, SSD, NVMe, их характеристики (скорость, объем, надежность). RAID-массивы. Выбор подсистемы памяти и хранения данных.
4	Основы компьютерных сетей. Архитектуры и протоколы	Классификация сетей: LAN, MAN, WAN, PAN, CAN. Топологии сетей: звезда, кольцо, шина, ячеистая, дерево. Модель OSI, стек TCP/IP.

		Основные протоколы: IP, TCP, UDP, HTTP, DNS, DHCP. Принципы адресации и маршрутизации.
5	Сетевое оборудование и сетевые решения	Активное и пассивное сетевое оборудование: коммутаторы (Switch), маршрутизаторы (Router), межсетевые экраны (Firewall), точки доступа (AP), модемы. Выбор сетевого оборудования в зависимости от масштаба и задач. SDN (программируемые сети), NFV (виртуализация сетевых функций).
6	Беспроводные технологии и Интернет вещей (IoT)	Беспроводные стандарты: Wi-Fi (802.11a/b/g/n/ac/ax/be), Bluetooth, ZigBee, LoRaWAN, NB-IoT, 5G. Сравнение характеристик (дальность, скорость, энергопотребление). Выбор беспроводных решений для различных сценариев. Особенности организации сетей промышленного IoT.
7	Выбор современных систем и компонентов: подходы и критерии	Методика поиска и анализа информации о вычислительных системах и сетевых решениях. Критерии выбора: производительность, масштабируемость, стоимость, энергоэффективность, надежность, поддержка. Современные тенденции: Edge Computing, Cloud Computing, Serverless, контейнеризация. Кейсы выбора для различных задач.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 7

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Анализ и сравнение характеристик процессоров различных производителей	4
2	Выбор конфигурации вычислительной системы для конкретной задачи	4
3	Проектирование топологии сети для офиса / предприятия	4
4	Настройка сетевых протоколов и адресации (TCP/IP, DHCP, DNS)	6
5	Сравнительный анализ сетевого оборудования и выбор оптимального решения	4
6	Выбор беспроводного решения для промышленного или офисного сценария	4
7	Выбор вычислительной системы и сетевой инфраструктуры	4

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 7

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям	84

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Интерактивное оборудование, интерактивная доска

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:

Размещены на образовательной платформе el.istu.edu

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Размещены на образовательной платформе el.istu.edu

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 7 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Защита отчетов по лабораторным работам

Критерии оценивания.

Ответы на контрольные вопросы преподавателя

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-10.4	Отлично Самостоятельно проводит поиск, анализ и выбор систем и компонентов, обосновывает решения, демонстрирует глубокое знание характеристик и современных тенденций Хорошо Проводит анализ и выбор с незначительной помощью, знает основные характеристики, но испытывает трудности с обоснованием	Защита практических и лабораторных работ

	выбора Удовлетворительно Выполняет поиск и выбор по шаблону, знает базовые характеристики, не может сравнивать и обосновывать решения Неудовлетворительно Не знает технических характеристик систем, не может выполнять анализ и выбор современных решений	
ОПК ОС-4.6		

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 7, Типовые оценочные средства для проведения дифференцированного зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Ответы на контрольные вопросы

Пример задания:

Что такое вычислительная система? Приведите классификацию ВС.

В чем отличие архитектуры фон Неймана от Гарвардской архитектуры?

Какие основные технические характеристики вычислительных систем вы знаете?

Что такое многоядерный процессор? В чем преимущества многоядерности?

Какие типы архитектур процессоров существуют (CISC, RISC, EPIC)? В чем их отличие?

Какие основные характеристики процессора влияют на его производительность?

Как устроена иерархия памяти в вычислительных системах?

Какие типы оперативной памяти используются в современных компьютерах?

В чем отличие HDD, SSD и NVMe накопителей?

Что такое RAID-массив? Какие уровни RAID вы знаете?

Какие типы компьютерных сетей существуют (LAN, MAN, WAN, PAN)?

Какие сетевые топологии вы знаете? В чем их преимущества и недостатки?

Что такое модель OSI? Какие уровни она включает?

Что такое стек протоколов TCP/IP?

Какие основные протоколы используются в сетях (TCP, UDP, IP, HTTP, DNS)?

Какое сетевое оборудование используется для построения сетей? Для чего предназначено каждое?

Какие беспроводные технологии (Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee, LoRaWAN, NB-IoT) вы знаете? В чем их особенности?

Что такое SDN и NFV? В чем их преимущества?

Какие критерии используются для выбора вычислительных систем и сетевых решений?

Какие современные тенденции в развитии вычислительных систем и сетей вы знаете?_

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует глубокое понимание материала	Отвечает на большинство вопросов, иногда требует уточнений	Отвечает только на базовые вопросы	Не может ответить на базовые вопросы
Приводит примеры из практики, обосновывает выбор систем и решений	Знает основные характеристики и архитектуры, но могут быть неточности	Знает основные понятия, но не может объяснить их суть	Не знает основные характеристики и архитектуры
Уверенно описывает технические характеристики и архитектуры	Понимает принципы выбора, но испытывает трудности с обоснованием	Поверхностно понимает характеристики и принципы работы	Не понимает принципов построения сетей
Владеет методами анализа и выбора компонентов и сетевых решений	Владеет базовыми понятиями, но не всегда может применить их на практике	Не может обосновать выбор компонентов и сетевых решений	Не владеет методами анализа и выбора систем

7 Основная учебная литература

1. Башлы П. Н. Современные сетевые технологии : учеб. пособие для вузов по специальности 351400 "Прикладная информатика (по областям)" и др. междисциплинар. специальностям / П. Н. Башлы, 2006. - 334.

2. Методические указания по выполнению практических работ по курсу "Сетевые технологии в информатике" для специальности 010502 "Прикладная информатика" / Иркут. гос. техн. ун-т, Фак. Кибернетики, 2007. - 5.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-3656.pdf>

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Осипова Е. А. Нейросетевые технологии : электронный курс / Е. А. Осипова, 2023

[Сайт] – URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=6074>

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>

2. <https://e.lanbook.com/>

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. Лицензионное программное обеспечение Системное программное обеспечение

2. Лицензионное программное обеспечение Пакет прикладных офисных программ

3. Лицензионное программное обеспечение Интернет-браузер

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.

2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.