

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: 15.03.04 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: 15.06.2025
--

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

Документ подписан простой электронной подписью Согласовал: Елшин Виктор Владимирович 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-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	Знать Основные принципы организации и архитектуру вычислительных машин, систем, сетей Уметь Анализировать эксплуатационные и интерфейсные свойства вычислительных систем Владеть 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 (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 лаборатор ной работе
2	Микроконтроллер ы	2	6	2	4			1	14	Отчет по лаборатор ной работе
3	Основные функциональные типы микропроцессорн ых систем	3	6	3	6			1	14	Отчет по лаборатор ной работе
4	Организация ввода- вывода данных	4	6	4	6			1	14	Отчет по лаборатор ной работе
5	Характеристики современных микропроцессоро в, микропроцессорн ых систем	5	4	5	6			1	14	Отчет по лаборатор ной работе
6	Сетевые конструкции и технологии	6	4	6	4			1	14	Отчет по лаборатор ной 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

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
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 навыками и	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.

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.
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