

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: заочная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Беломестных Александр
Сергеевич
Дата подписания: 25.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Пашков Андрей
Евгеньевич
Дата подписания: 25.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Елшин Виктор
Владимирович
Дата подписания: 26.06.2025

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-2.2

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-2.2	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 принцип построения современных вычислительных машин, устройств для обработки информации. Назначение, состав, функции компонентов вычислительных систем для хранения информации и выполнения вычислений. аппаратное и программное обеспечение, действующие стандарты для передачи цифровой информации Уметь применять полученные знания для разработки простейших вычислительных устройств, устройств хранения и передачи информации Владеть навыками работы с современным программным обеспечением для разработки простейших схем электронных цифровых устройств для обработки информации

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»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах
--------------------	------------------------------------

	(Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Учебный год № 2
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	14	14
лекции	4	4
лабораторные работы	6	6
практические/семинарские занятия	4	4
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	126	126
Трудоемкость промежуточной аттестации	4	4
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

Учебный год № 2

№ 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	2	1	2	1	2	2	80	Контрольн ая работа
2	Микроконтроллер ы	2	2	2, 3	4	2	2	1, 3	36	Отчет по лаборатор ной работе
3	Сетевые технологии							4	10	Тест
	Промежуточная аттестация								4	Зачет с оценкой
	Всего		4		6		4		130	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Вычислительные системы: архитектура и характеристики	Вычислительные системы: основные термины и определения. Основные характеристики вычислительной системы. Базовые архитектуры вычислительных систем.
2	Микроконтроллеры	Назначение, разновидности, архитектура, характеристики микроконтроллеров. Система команд микроконтроллера Atmega 16. Организация вычислительных процедур в

		микроконтроллерной системе. Организация взаимодействия с внешними устройствами.
3	Сетевые технологии	Сети: назначение, разновидности, топологии. Аппаратура сетей передачи данных. Промышленные сети.

4.3 Перечень лабораторных работ

Учебный год № 2

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Исследование работы арифметико-логического устройства	2
2	Организация вычислительных процедур микроконтроллера ATmega16	2
3	Подключение внешних устройств к микроконтроллеру ATmega8	2

4.4 Перечень практических занятий

Учебный год № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Шинная организация вычислительных систем	2
2	Характеристики современных микропроцессоров, микропроцессорных систем	2

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение компьютерных экспериментов и компьютерных лабораторных работ в дистанционном режиме	20
2	Контрольная работа для студентов заочной формы обучения	80
3	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	16
4	Подготовка к зачёту	10

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

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Беломестных А.С. Электронный учебный курс.// <https://el.istu.edu/course/view.php?id=3669>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Беломестных А.С. Электронный учебный курс.// Методические указания по лабораторным работам// <https://el.istu.edu/course/view.php?id=3669>

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Беломестных А.С. Электронный учебный курс.// <https://el.istu.edu/course/view.php?id=3669>

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 учебный год 2 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Студент выполняет контрольную работу в соответствии с заданием:
https://el.istu.edu/pluginfile.php/694264/mod_resource/content/1/Контрольная%20работа%20по%20ВСиС.pdf
а также самостоятельную работу "Основы программирования микроконтроллера ATmega16"

Критерии оценивания.

Работа выполнена в полном объеме, оформлена в соответствии с требованиями СТО-005

6.1.2 учебный год 2 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Студент выполняет контрольную работу в соответствии с заданием:
<https://el.istu.edu/course/view.php?id=3669>

Критерии оценивания.

Работа выполнена в полном объеме, оформлена в соответствии с требованиями СТО-005

6.1.3 учебный год 2 | Тест

Описание процедуры.

Студент выполняет тест по курсу <https://el.istu.edu/mod/quiz/view.php?id=166812>

Критерии оценивания.

Тест выполнен на оценку "Удовлетворительно" и выше

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-2.2	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	Защита отчетов по лабораторным работам и выполнение контрольной работы

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 2, 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 -60 мин. Возможно электронное тестирование по курсу в системе Moodle. Допуском к зачету является успешное выполнение и защита лабораторных работ и контрольной работы.

1. Понятие вычислительной системы: функции, состав.
2. Вычислительные системы с Принстонской архитектурой, с Гарвардской архитектурой: структуры, принцип функционирования.
3. Разновидности процессоров по системе команд.
4. Микропроцессорные системы: ПЛУ, СОИ, ЦАУ: назначение, структура, принцип функционирования.
5. Разновидности микроконтроллеров по разрядности и назначению.
6. Характеристики МК-семейства «Mega».
7. Основные компоненты МПС для систем управления, их назначение.
8. Архитектура и функционирование МК AVR.
9. Организация ввода- вывода данных через параллельные порты контроллера AtMega.
10. Организация чтения и записи данных из (в) память в ВС.
11. Организация чтения и записи данных из (во) внешнее устройство.
12. Структура и функционирование системной платы ПК.
13. Характеристики и состав современных микропроцессоров: сокет, ядра, частота, потоки, разрядность, КЭШ, техпроцесс, энергопотребление.
14. Технологии процессоров Intel.
15. Технологии процессоров AMD.
16. Топология сети «Шина»: схемотехника, оборудование, принцип работы, достоинства и недостатки.
17. Топология сети «Звезда»: схемотехника, оборудование, принцип работы, достоинства и недостатки.
18. Топология сети «Кольцо»: схемотехника, оборудование, принцип работы, достоинства и недостатки.
19. Уровни взаимодействия сетевых устройств. Модель OSI.
20. Сетевое оборудование: назначение, разновидности, принцип функционирования.
21. Промышленные сети: назначение, отличительные особенности, разновидности.

22. Сетевой протокол Ethernet: характеристики, область применения
23. Сетевой протокол HART: характеристики, область применения
24. Сетевой протокол ProfiBus: характеристики, область применения
25. Сетевой протокол CAN: характеристики, область применения

Пример задания:

Пример практического задания:

На микроконтроллере Atmega 16 разработать схему кодера клавиатуры с кнопками А, В, С, D. 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, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

приемами выполнения практических задач.			
--	--	--	--

7 Основная учебная литература

1. Максимов Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы : учебник / Н. В. Максимов, И. И. Попов, Т. Л. Партыка, 2008. - 512.
2. Степина В. В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы [Электронный ресурс] : учебник / В. В. Степина, 2023. - 384.
3. Бройдо В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие по специальностям "Прикладная информатика", "Информационные системы в экономике" / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина, 2011. - 554.
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 : учебное пособие для вузов по направлениям "Прикладная информатика" и "Информационные системы в экономике" / В. Л. Бройдо, 2006. - 702.
2. Пятибратов А. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие для вузов по специальности 080801 "Прикладная информатика (по областям) и другим экономическим специальностям" / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко, 2013. - 372.
3. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino : монография / У. Соммер, 2015. - 244.
4. Водовозов А. М. Микроконтроллеры для систем автоматизации : учебное пособие / А. М. Водовозов, 2017. - 163.
5. Белов А. В. Микроконтроллеры AVR: от азов программирования до создания практических устройств / А. В. Белов, 2020. - 544.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>
3. <https://www.ccleaner.com>
4. <http://avr.ru/docs/d-sheet/atmega>
5. <https://www.microchip.com/>
6. <https://www.intel.ru/content/www/ru/ru/homepage.html>

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. 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, компьютеры 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, компьютеры с выходом в интернет.