МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента по УР
_____Ким М.Ю.
«29» _____10_____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

НИЗКОУРОВНЕВОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Интеллектуальные технологии в разработке программного обеспечения**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет систем управления (ФСУ)**
Кафедра: **автоматизированных систем управления (АСУ)**
Курс: **3**
Семестр: **6**
Учебный план набора 2026 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	6 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	28	28	часов
Лабораторные занятия	28	28	часов
Самостоятельная работа	88	88	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	144	144	часов
	4	4	з.е.

Формы промежуточной аттестации	Семестр
Зачет	6

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ким М.Ю.
Должность: Директор департамента по УР
Дата подписания: 29.10.2025
Уникальный программный ключ:
ed789cd8-2cc6-4431-a59e-8f386b1d44fa

Томск

Согласована на портале № 85363

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Обучение студентов основам построения и функционирования вычислительных машин и систем.

1.2. Задачи дисциплины

1. Изучение общих принципов построения и архитектуры ЭВМ, архитектурных особенностей и организации функционирования ЭВМ различных классов.
2. Изучение информационно-логических основ ЭВМ, их функциональной и структурной организации.
3. Изучение структуры процессоров, памяти ЭВМ, каналов и интерфейсов ввода-вывода периферийных устройств, режимов работы.
4. Освоение принципов программного управления.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Обязательная часть.
Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля) (major).
Индекс дисциплины: Б1.О.05.06.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):
Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		

Согласована на портале № 85363

ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает основы информационных технологий и программирования и основные компоненты программных средств, а также их назначение и состав	Знает архитектуры современных процессоров: x86_64, ARM (aarch64), E2k, их сильные и слабые стороны
	ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности, а также обосновывать их выбор	Умеет самостоятельно изучить аппаратное и программное средство и применить полученные знания для решения прикладных задач
	ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Владеет современными инструментами программирования: современные стандарты языков C/C++, компилятор GCC, язык ассемблер, в том числе встроенный в GCC.
ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1. Знает методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов	Знает классификацию программного обеспечения и общее назначение
	ОПК-7.2. Умеет анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов	Умеет устанавливать и настраивать системное и прикладное программное обеспечение
	ОПК-7.3. Владеет навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов	Владеет способами выявления и устранения недостатков в работе программно-аппаратного комплекса (обслуживание файловой системы, профилактика и выявление вредоносного ПО)
Профессиональные компетенции		
-	-	-

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в

Согласована на портале № 85363

таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		6 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	56	56
Лекционные занятия	28	28
Лабораторные занятия	28	28
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	88	88
Подготовка к тестированию	12	12
Подготовка к зачету	12	12
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	21	21
Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	21	21
Написание отчета по лабораторной работе	22	22
Общая трудоемкость (в часах)	144	144
Общая трудоемкость (в з.е.)	4	4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Лаб. раб.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
6 семестр					
1 Введение	1	-	4	5	ОПК-7
2 Принципы построения компьютеров	1	-	4	5	ОПК-7
3 Информационно-логические основы ЭВМ	2	4	20	26	ОПК-2, ОПК-7
4 Основы языка ассемблер	10	16	28	54	ОПК-2, ОПК-7
5 Основные устройства ЭВМ	10	-	4	14	ОПК-7
6 Вычислительные системы	4	8	28	40	ОПК-2, ОПК-7
Итого за семестр	28	28	88	144	
Итого	28	28	88	144	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
1 Введение	Роль информации в обществе. Роль обработки информации в современном обществе.	1	ОПК-7
	Итого	1	

Согласована на портале № 85363

2 Принципы построения компьютеров	Основные характеристики, классификация компьютеров. Основные понятия и принципы построения.	1	ОПК-7
	Итого	1	
3 Информационно-логические основы ЭВМ	Двоичная арифметика и представление чисел в ЭВМ.	2	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	2	
4 Основы языка ассемблер	Архитектура процессора x86, регистры, флаги. Команды передачи данных и задание операндов.	2	ОПК-2, ОПК-7
	Арифметические и логические команды.	2	ОПК-2, ОПК-7
	Команды циклов, условных и безусловных переходов.	2	ОПК-7
	Архитектура процессора E2k, регистры, конвейеры обработки, построение широкой команды	4	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	10	
5 Основные устройства ЭВМ	Типовые узлы. Экскурс в дискретную математику, алгебра логики.	1	ОПК-7
	Дешифраторы, коммутаторы, мультиплексоры.	1	ОПК-7
	Сумматоры, триггеры.	2	ОПК-7
	Виды памяти. Электронная память. Дисковая память.	2	ОПК-7
	Файловые системы.	2	ОПК-7
	Структура процессора	2	ОПК-7
	Итого	10	
6 Вычислительные системы	Системы команд для параллельной обработки данных	3	ОПК-2
	Классификация вычислительных систем. Высокопроизводительные вычислительные системы.	1	ОПК-2
	Итого	4	
Итого за семестр		28	
Итого		28	

5.3. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено учебным планом

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.
Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции

Согласована на портале № 85363

6 семестр			
3 Информационно-логические основы ЭВМ	Представление чисел в ЭВМ	4	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	4	
4 Основы языка ассемблер	Команды передачи данных	4	ОПК-2, ОПК-7
	Арифметические команды	4	ОПК-2, ОПК-7
	Циклы, команды условных и безусловных переходов	8	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	16	
6 Вычислительные системы	Обработка изображений с использованием SIMD-инструкций	8	ОПК-2, ОПК-7
	Итого	8	
Итого за семестр		28	
Итого		28	

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
6 семестр				
1 Введение	Подготовка к тестированию	2	ОПК-7	Тестирование
	Подготовка к зачету	2	ОПК-7	Зачёт
	Итого	4		
2 Принципы построения компьютеров	Подготовка к тестированию	2	ОПК-7	Тестирование
	Подготовка к зачету	2	ОПК-7	Зачёт
	Итого	4		

Согласована на портале № 85363

3 Информационно-логические основы ЭВМ	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	5	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2, ОПК-7	Тестирование
	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	5	ОПК-2, ОПК-7	Защита отчета по лабораторной работе
	Написание отчета по лабораторной работе	6	ОПК-2, ОПК-7	Отчет по лабораторной работе
	Подготовка к зачету	2	ОПК-2, ОПК-7	Зачёт
	Итого	20		
4 Основы языка ассемблер	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	8	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2, ОПК-7	Тестирование
	Написание отчета по лабораторной работе	8	ОПК-2, ОПК-7	Отчет по лабораторной работе
	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	8	ОПК-2, ОПК-7	Защита отчета по лабораторной работе
	Подготовка к зачету	2	ОПК-2, ОПК-7	Зачёт
	Итого	28		
5 Основные устройства ЭВМ	Подготовка к тестированию	2	ОПК-7	Тестирование
	Подготовка к зачету	2	ОПК-7	Зачёт
	Итого	4		

Согласована на портале № 85363

6 Вычислительные системы	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	8	ОПК-2, ОПК-7	Лабораторная работа
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2, ОПК-7	Тестирование
	Подготовка к зачету	2	ОПК-2, ОПК-7	Зачёт
	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	8	ОПК-2, ОПК-7	Защита отчета по лабораторной работе
	Написание отчета по лабораторной работе	8	ОПК-2, ОПК-7	Отчет по лабораторной работе
	Итого	28		
Итого за семестр		88		
Итого		88		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности			Формы контроля
	Лек. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОПК-2	+	+	+	Зачёт, Защита отчета по лабораторной работе, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование
ОПК-7	+	+	+	Зачёт, Защита отчета по лабораторной работе, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
6 семестр				
Зачёт	10	10	10	30
Защита отчета по лабораторной работе	11	11	11	33
Лабораторная работа	3	5	3	11
Тестирование	5	5	5	15

Согласована на портале № 85363

Отчет по лабораторной работе	3	5	3	11
Итого максимум за период	32	36	32	100
Нарастающим итогом	32	68	100	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Организация ЭВМ и систем : учебное пособие. — Москва : ТУСУР, 2018. — 214 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/313796.

7.2. Дополнительная литература

1. Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. П. Толстобров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 154 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/496216.

2. Сычев, Александр Николаевич. ЭВМ и периферийные устройства : учебное пособие. - Томск : Изд-во ТУСУРа , 2017. - 131 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.).

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Кормилин, В. А. Вычислительная техника : учебное пособие / В. А. Кормилин. — Москва : ТУСУР, 2019. — 140 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/313487.

2. Вычислительная техника: Учебно-методическое пособие по организации лабораторных работ / В. А. Кормилин - 2019. 40 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9181.

Согласована на портале № 85363

3. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА: методические указания по самостоятельной и индивидуальной работе для студентов всех форм обучения и направлений бакалавриата / С. М. Алфёров, А. К. Лукьянов - 2024. 15 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/10850.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Учебная вычислительная лаборатория / Компьютерный класс: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 435 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Рабочая станция Aquarius Pro P30S79 Intel Core i7/4 Гб;
- RAM/500Гб HDD/LAN (10 шт.);
- Проектор ACER X125H DLP;
- Кондиционер;
- Видеокамера (2 шт.);
- Точка доступа WiFi;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Adobe Acrobat Reader;
- Code::Blocks;
- Far Manager;
- FireFox;
- Free Pascal;

Согласована на портале № 85363

- Lazarus;
- LibreOffice;
- Microsoft Visual Studio 2013 Professional;
- Notepad++;
- Scilab;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 101 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 107 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 130 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)

Согласована на портале № 85363

1 Введение	ОПК-7	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Принципы построения компьютеров	ОПК-7	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Информационно-логические основы ЭВМ	ОПК-2, ОПК-7	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Защита отчета по лабораторной работе	Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
4 Основы языка ассемблер	ОПК-2, ОПК-7	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Защита отчета по лабораторной работе	Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
5 Основные устройства ЭВМ	ОПК-7	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
6 Вычислительные системы	ОПК-2, ОПК-7	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Защита отчета по лабораторной работе	Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ

Согласована на портале № 85363

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.

Согласована на портале № 85363

5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Код, используемый для выявления переполнения при арифметических операциях над двоичными знаковыми числами:
   1.1. Дополнительный код
   1.2. Модифицированный дополнительный
   1.3. Прямой
   1.4. Обратный
2. Код, используемый для хранения знаковых чисел в памяти ЭВМ
   2.1. Дополнительный код
   2.2. Модифицированный дополнительный код
   2.3. Прямой
   2.4. Обратный
3. Какую часть, из перечисленных, содержит в себе код, представляющий число с плавающей точкой (запятой):
   3.1. Бит четности
   3.2. Мантисса
   3.3. Разрешение
   3.4. Запрещение
4. Укажите запись числа 2,25 в двоичном коде с фиксированной запятой:
   4.1. 1,001
   4.2. 10,01
   4.3. 100,1
   4.4. 10,1
5. Устройство способное записывать, считывать и хранить только один бит информации:
   5.1. Резистор
   5.2. Транзистор
   5.3. Триггер
   5.4. Регистр
6. Что из приведенного является двухбайтным регистром процессора Intel 8086:
   6.1. DH
   6.2. BX
   6.3. CL
   6.4. EX
7. Какой флаг хранит единицу переноса после выполнения арифметической операции в процессоре Intel 8086:
   7.1. OF
   7.2. SF
   7.3. CF
   7.4. ZF
8. Какой флаг хранит единицу переполнения после выполнения арифметической операции над знаковыми числами в процессоре Intel 8086:
   8.1. OF
   8.2. SF
   8.3. CF
   8.4. ZF
9. Какие из приведенных команд ассемблера, допустимы в процессоре Intel 8086:
   9.1. MOV DH, BX
   9.2. MOV X1, Y2
   9.3. MOV X1, 20

Согласована на портале № 85363

9.4. MOV AX, CH

10. Устройство, направляющее входной сигнал на один из выходов, номер которого указан на адресном входе:
    10.1. Инвертор
    10.2. Коммутатор
    10.3. Дизъюнктор
    10.4. Транзистор

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. Представление положительных целых чисел в двоичном коде.
2. Представление целых чисел со знаком в двоичном коде. Прямой, дополнительный код. Модифицированный дополнительный код, для чего применяется.
3. Представление вещественных чисел с фиксированной точкой в двоичном коде
4. Представление вещественных чисел с плавающей точкой в двоичном коде
5. Инвертор (элемент НЕ), дизъюнктор (элемент ИЛИ), конъюнктор (элемент И). Их принцип работы, таблицы истинности.
6. Элемент И-НЕ, элемент ИЛИ-НЕ, исключающее ИЛИ (сложение по модулю 2). Их принцип работы, таблицы истинности, схемы.
7. Одноразрядный двоичный сумматор, сумматор с переносом. Их принцип работы, таблицы истинности, схемы, применение.
8. Дешифраторы с одним, двумя и тремя входами. Принцип работы, таблицы истинности, схемы, применение.
9. Мультиплексоры. Принцип работы, таблицы истинности, схемы, применение.
10. Триггер. Принцип работы, таблица истинности, схема, применение.
11. Регистры и их назначение: общего назначения, индексные, сегментные. Флаги и их назначение.
12. Команда MOV, её формат, действие. Способы адресации. Команды CBW, CWD, их форматы, действие.
13. Арифметические команды ADD, SUB, ADC, SBB, NEG, MUL, IMUL, DIV, IDIV. Их форматы, действие.
14. Команды условного и безусловного перехода, их форматы и действие. Организация «длинных» условных переходов.
15. Команды организации циклов, их форматы и действие.
16. Стек, принцип его работы, команды работы со стеком, их форматы и действие.

9.1.3. Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ

1. Из каких частей состоит формат вещественного двоичного числа? Покажите эти части на записи, которая выводит ваша программа.
2. Что означают операции & >> в вашей программе (C++)?
3. Что означает символ x в записи числа в вашей программе (C++)?
4. Как одной ассемблерной командой (x86) скопировать содержимое из середины 4-х байтной переменной в 2-х байтный регистр?
5. Скажите, для обработки каких чисел написана ваша программа (знаковых или беззнаковых)?
6. Покажите все циклы в вашей программе?
7. Сколько пикселей обрабатывает ваша программа за одну итерацию?

9.1.4. Темы лабораторных работ

1. Представление чисел в ЭВМ
2. Команды передачи данных
3. Арифметические команды
4. Циклы, команды условных и безусловных переходов
5. Обработка изображений с использованием SIMD-инструкций

9.2. Методические рекомендации

Согласована на портале № 85363

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

Согласована на портале № 85363

– в печатной форме;
– в печатной форме с увеличенным шрифтом;
– в форме электронного документа;
– методом чтения ассистентом задания вслух;
– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;
– набор ответов на компьютере;
– набор ответов с использованием услуг ассистента;
– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 85363

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ
протокол № 10 от «25» 9 2025 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, c3e2018f-3231-48c3-b093-89b6f5342191
Заведующий обеспечивающей каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, c3e2018f-3231-48c3-b093-89b6f5342191
Начальник учебного управления	Г.А. Цой	Согласовано, 8a5745e4-63a0-4946-bbb0-ce4977ac113e

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. АСУ	А.И. Исакова	Согласовано, 79bf1038-9d22-4279-a1e8-7806307b7f82
Заведующий кафедрой, каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, c3e2018f-3231-48c3-b093-89b6f5342191

РАЗРАБОТАНО:

Кандидат технических наук, каф. АСУ	С.М. Алферов	Разработано, 1bc0e516-62f4-4a3c-b4e6-10c88d843547

Согласована на портале № 85363