МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Сенченко П.В.
«13» _____12_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль) / специализация: **Квантовые и оптические системы связи**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Кафедра: **сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧиКР)**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2024 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	10	10	часов
Практические занятия	8	8	часов
Лабораторные занятия	8	8	часов
Самостоятельная работа	97	97	часов
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	8	8	часов
Контрольные работы	4	4	часов
Подготовка и сдача экзамена	9	9	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	144	144 4	часов з.е.

Формы промежуточной аттестации	Семестр	Количество
Экзамен	5	
Контрольные работы	5	2

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

Томск

Согласована на портале № 81885

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Знакомство с принципами построения и использования вычислительной техники, микропроцессорных устройств и микропроцессоров в различных радиотехнических устройствах и системах, ориентированных на инфокоммуникационные технологии, для обеспечения способности понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

2. Применение вычислительной техники, микропроцессорных устройств для решения множества практических задач радиотехники, в том числе с применением инфокоммуникационных технологий.

3. Изучение принципов построения микропроцессоров, МП систем на их основе, а также методов программирования МП на низком аппаратном уровне для обеспечения способности владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.

1.2. Задачи дисциплины

1. Освоение способов построения и использования вычислительной техники, микропроцессорных устройств и микропроцессоров в различных радиотехнических устройствах и системах, ориентированных на применение инфокоммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.

2. Знакомство с методами использования вычислительной техники, микропроцессорных устройств для решения множества практических задач радиотехники при сборе, обработке и хранении информации.

3. Практическое изучение принципов построения микропроцессоров, МП систем на их основе, освоение методов программирования МП на низком аппаратном уровне.

4. Практическая разработка алгоритмов для реализации типовых задач, решаемых средствами вычислительной техники, при сборе, обработке, хранении и использовании информации в радиотехнике.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Обязательная часть.

Модуль дисциплин: Модуль направления подготовки (special hard skills – SHS).

Индекс дисциплины: Б1.О.03.07.

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 № 81885

ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1. Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования	1. Знает принципы, способы и методы построения и использования вычислительной техники, МП устройств и микропроцессоров в различных радиотехнических системах, применяемых в инфокоммуникационных технологиях. 2. Знает методы составления алгоритмов программ для МП, возможности использования языков программирования высокого уровня и низкого аппаратного уровня с целью овладения основными приемами, способами и технологиями программирования для получения, сбора, хранения и переработки информации.
	ОПК-5.2. Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач	1. Умеет использовать возможности вычислительной техники путем составления алгоритмов программ, осуществляющих получение, сбор, хранение и переработку информации при решении различных задач в профессиональной деятельности. 2. Умеет формировать результаты выполнения практических и лабораторных заданий в соответствии с требованиями стандарта.
	ОПК-5.3. Владеет практическими навыками программирования	1. Владеет методами решения учебных практических задач по программированию МП в ходе реализации лабораторных работ по использованию информационных технологий. 2. Владеет средствами вычислительной техники при решении учебных задач в области профессиональной деятельности.
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 таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		5 семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	38	38
Лекционные занятия	10	10
Практические занятия	8	8
Лабораторные занятия	8	8
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	8	8
Контрольные работы	4	4

Согласована на портале № 81885

Самостоятельная работа обучающихся, всего	97	97
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	45	45
Проработка лекционного материала	20	20
Подготовка к контрольной работе	10	10
Подготовка к лабораторной работе	11	11
Написание отчета по лабораторной работе	11	11
Подготовка и сдача экзамена	9	9
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	Прак. зан., ч	Лаб. раб.	Контр. раб.	СРП, ч.	Сам. раб., ч	Всего часов (без промежуточной аттестации)	Формируемые компетенции
5 семестр								
1 СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ В ЭВМ	2	-	-	4	1	31	38	ОПК-5
2 МИКРОПРОЦЕССОРЫ И МИКРОЭВМ	1	4	-		1	8	14	ОПК-5
3 МИКРОПРОЦЕССОРЫ В РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВАХ И СИСТЕМАХ	1	2	-		1	3	7	ОПК-5
4 ОДНОКРИСТАЛЬНЫЙ МИКРОКОНТРОЛЛЕР СЕМЕЙСТВА MCS-51	5	2	4		3	16	30	ОПК-5
5 КОМПОНЕНТЫ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ, ВВОД и ВЫВОД	1	-	4		2	19	26	ОПК-5
Итого за семестр	10	8	8	4	8	77	115	
Итого	10	8	8	4	8	77	115	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	СРП, ч	Формируемые компетенции
5 семестр				
1 СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ В ЭВМ	Знакомство с различными системами счисления, применяемыми в вычислительной технике и методами преобразования между системами счисления.	2	1	ОПК-5
	Итого	2	1	

Согласована на портале № 81885

2 МИКРОПРОЦЕССОРЫ И МИКРОЭВМ	Знакомство с типовыми структурами микропроцессоров, различными архитектурами МП, их особенностями, достоинствами и недостатками.	1	1	ОПК-5
	Итого	1	1	
3 МИКРОПРОЦЕССОРЫ В РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВАХ И СИСТЕМАХ	Изучение способов построения МП устройств для различных задач в области радиотехники, инфокоммуникаций	1	1	ОПК-5
	Итого	1	1	
4 ОДНОКРИСТАЛЬНЫЙ МИКРОКОНТРОЛЛЕР СЕМЕЙСТВА MCS-51	Изучение структуры, элементов микро-ЭВМ, системы команд, типовых примеров решения различных задач для МП радиотехнических и инфокомунникационных устройств на основе однокристальной микро-ЭВМ MCS-51.	5	3	ОПК-5
	Итого	5	3	
5 КОМПОНЕНТЫ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ, ВВОД и ВЫВОД	Знакомство с методами организации ввода информации в МП устройства, построение систем отображения информации и вывода из МП устройств на устройства отображения информации.	1	2	ОПК-5
	Итого	1	2	
	Итого за семестр	10	8	
	Итого	10	8	

5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

№ п.п.	Виды контрольных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1	Контрольная работа	2	ОПК-5
2	Контрольная работа	2	ОПК-5
	Итого за семестр	4	
	Итого	4	

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
5 семестр			
4 ОДНОКРИСТАЛЬНЫЙ МИКРОКОНТРОЛЛЕР СЕМЕЙСТВА MCS-51	Реализация алгоритмов в виде программ.	4	ОПК-5
	Итого	4	
5 КОМПОНЕНТЫ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ, ВВОД и ВЫВОД	Электронный кодовый замок.	4	ОПК-5
	Итого	4	
	Итого за семестр	8	
	Итого	8	

5.5. Практические занятия (семинары)

Согласована на портале № 81885

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.5.

Таблица 5.5. – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
2 МИКРОПРОЦЕССОРЫ И МИКРОЭВМ	Арифметические операции с числами в двоичной системе счисления.	2	ОПК-5
	Знакомство с методами организации ввода информации в МП устройства, построение систем отображения информации и вывода из МП устройств на устройства отображения информации.	2	ОПК-5
	Итого	4	
3 МИКРОПРОЦЕССОРЫ В РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВАХ И СИСТЕМАХ	Знакомство с методами разработки программ для микропроцессоров. Разработка алгоритма работы устройства.	2	ОПК-5
	Итого	2	
4 ОДНОКРИСТАЛЬНЫЙ МИКРОКОНТРОЛЛЕР СЕМЕЙСТВА MCS-51	Реализация алгоритмов в виде программ	2	ОПК-5
	Итого	2	
Итого за семестр		8	
Итого		8	

5.6. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено учебным планом

5.7. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
5 семестр				
1 СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ В ЭВМ	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	26	ОПК-5	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	1	ОПК-5	Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	5	ОПК-5	Контрольная работа
	Итого	32		

Согласована на портале № 81885

2 МИКРОПРОЦЕССОРЫ И МИКРОЭВМ	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	3	ОПК-5	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	3	ОПК-5	Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	5	ОПК-5	Контрольная работа
	Итого	11		
3 МИКРОПРОЦЕССОРЫ В РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВАХ И СИСТЕМАХ	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	3	ОПК-5	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	3	ОПК-5	Экзамен
	Итого	6		
4 ОДНОКРИСТАЛЬНЫЙ МИКРОКОНТРОЛЛЕР СЕМЕЙСТВА MCS-51	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ОПК-5	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	10	ОПК-5	Экзамен
	Подготовка к лабораторной работе	3	ОПК-5	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	3	ОПК-5	Отчет по лабораторной работе
	Итого	26		
5 КОМПОНЕНТЫ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ, ВВОД и ВЫВОД	Подготовка к лабораторной работе	8	ОПК-5	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	8	ОПК-5	Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	3	ОПК-5	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	3	ОПК-5	Экзамен
	Итого	22		

Согласована на портале № 81885

Итого за семестр		97		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		106		

5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности						Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Конт.Раб.	СРП	Сам. раб.	
ОПК-5	+	+	+	+	+	+	Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование, Экзамен

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Вычислительная техника: Учебное пособие / В. А. Кормилин - 2019. 140 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9180.

7.2. Дополнительная литература

1. Матюшин, А.О. Программирование микроконтроллеров: стратегия и тактика [Электронный ресурс] / А.О. Матюшин. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 356 с. [Электронный ресурс]: Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93261.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Вычислительная техника: Учебно-методическое пособие по организации практических занятий и самостоятельной работы / В. А. Кормилин - 2019. 41 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9182.
2. Вычислительная техника: Учебно-методическое пособие по организации лабораторных работ / В. А. Кормилин - 2019. 40 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9181.

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

Учебно-методические материалы для самостоятельной 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;

Согласована на портале № 81885

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

7.4. Иное учебно-методическое обеспечение

1. Кормилин, В.А. Вычислительная техника [Электронный ресурс]: электронный курс / В.А. Кормилин: Томск: ФДО, ТУСУР, 2023. (доступ из личного кабинета студента) (доступ из личного кабинета студента) .

7.5. 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. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

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.

Учебная аудитория для проведения занятий практического и лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для выполнения курсовых работ/проектов

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;

8.2. 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, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 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;

Согласована на портале № 81885

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

8.3. 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)
1 СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ В ЭВМ	ОПК-5	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
2 МИКРОПРОЦЕССОРЫ И МИКРОЭВМ	ОПК-5	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
3 МИКРОПРОЦЕССОРЫ В РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВАХ И СИСТЕМАХ	ОПК-5	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 81885

4 ОДНОКРИСТАЛЬНЫЙ МИКРОКОНТРОЛЛЕР СЕМЕЙСТВА MCS-51	ОПК-5	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
5 КОМПОНЕНТЫ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ, ВВОД и ВЫВОД	ОПК-5	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ

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

Согласована на портале № 81885

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.
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. Какие элементы входят в структуру Микро-ЭВМ…
   a) Шина адреса; b) Команды; c) Вектора прерывания; d) Микропроцессор;
2. Регистровая адресация – это когда…
   a) в команде задан адрес ячейки памяти с операндом; b) в команде задано значение операнда; c) в команде указано имя одного из регистров; d) в команде указан регистр, в котором записан адрес ячейки памяти с операндом;
3. Укажите правильное утверждение для памяти команд MCS-51.
   a) Память данных предназначена для хранения таблиц преобразования данных; b) Память программ предназначена для хранения кодов команд; c) Память программ предназначена для хранения адресов возвратов из подпрограмм; d) Память данных предназначена для хранения кодов команд;
4. Укажите правильное утверждение для памяти данных MCS-51 .
   a) Память данных предназначена для хранения адресов возвратов из подпрограмм; b) Память данных предназначена для хранения переменных величин, используемых при работе программы; c) Максимально возможный объем памяти данных составляет 256 байт; d) Память данных предназначена для хранения кодов команд;
5. Укажите правильную команду группы команд передачи данных MCS-51 .
   a) MOV #21h,A; b) MOV @R0,#10; c) MOVX R4,@R1; d) MOV R8,#7 ;
6. Укажите правильную команду группы арифметических команд MCS-51 .
   a) ADD A, @R1; b) INC DPTR; c) DEC DPTR; d) ADDC A, R4;
7. Укажите правильную команду группы логических команд MCS-51.
   a) ANL 13,7. #00; b) RLC # 28; c) XRL DPTR, A; d) ORL 66, A;
8. Укажите правильную команду группы команд передачи данных MCS-51 .
   a) MOV @R1,A; b) MOV @DPTR,A; c) MOVX R3,@R0; f) MOVX @DPTR,R5;
9. Укажите правильную команду группы команд передачи управления MCS-51.
   a) LCALL 1543; b) RET @R0; c) RET R7; d) LJMP 1025;
10. Где расположены датчики в системе управления на основе МП.
    a) Внутри устройства управления; b) На входе объекта управления; c) На выходе объекта управления; d) На входе возмущающих воздействий объекта.

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 81885

Приведены примеры типовых заданий из банка экзаменационных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины.

1. Микропроцессор – это набор компонент, реализованных в виде одной микросхемы или небольшого числа микросхем, выполняющих арифметические и логические операции над цифровыми данными и ...
   (a) осуществляющих программное управление вычислительным процессом; b) реализованных в виде жесткой логики; c) имеющих наименьшую стоимость; d) реализованных в виде программной логики).
2. Микро-ЭВМ - устройство обработки данных, содержащее один или несколько микропроцессоров, интегральные схем постоянной и оперативной памяти, схемы управления вводом/выводом информации и некоторые другие схемы, ...
   (a) реализованные в виде жесткой логики; b) связанные друг с другом с помощью сигнальных шин; c) соединенные в жесткие модули и блоки; d) имеющие очень маленькие размеры, габариты и стоимость).
3. Прерывание в МП - это
   (a) ожидаемое событие; b) сбой выполнения программы в результате появления ошибок; c) некое внешнее или внутреннее событие, требующее немедленной реакции; d) запланированный процесс изменения хода выполнения программы).
4. В структуру Микро-ЭВМ входят
   (a) Микропроцессор; b) Вектора прерывания; c) Слова инициализации; d) Память).
5. Стек в МП – это
   (a) команды; b) набор компонентов для обслуживания процесса верификации; c) набор внутренних или внешних ячеек памяти для временного хранения данных; d) набор ячеек памяти для постоянного хранения данных).
6. Микроконтроллеры
   (a) ориентированы на проведение научно-технических расчетов; b) рассчитаны на обработку в реальном времени цифровых потоков, образованных путем оцифровки аналоговых сигналов; c) используются во встроенных системах управления и в бытовых приборах; d) имеют развитые средства для операций над многоразрядными операндами с плавающей точкой).
7. Специализированные процессоры
   (a) имеют наибольшую специализацию по областям и разнообразию реализуемых функций; b) используются во встроенных системах управления и в бытовых приборах; c) ориентированы на проведение научно-технических расчетов; d) имеют развитые средства для операций над многоразрядными операндами с плавающей точкой).
8. Универсальные микропроцессоры
   (a) имеют наибольшую специализацию по областям и разнообразию реализуемых функций; b) имеют сравнительно малую разрядность и нацелены обычно на целочисленную обработку; c) рассчитаны на обработку в реальном времени цифровых потоков, образованных путем оцифровки аналоговых сигналов; d) ориентированы на проведение научно-технических расчетов).
9. Когда в команде указан регистр, в котором записан адрес ячейки памяти с операндом – это
   (a) косвенная адресация; b) прямая адресация; c) регистровая адресация; d) Проверено в генераторе 14 непосредственная адресация).
10. Когда в команде задано значение операнда – это
    (a) непосредственная адресация; b) прямая адресация; c) косвенная адресация; d) регистровая адресация).

9.1.3. Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ

1. Преобразование чисел из десятичной в двоичную систему счисления
   (Десятичное число 157 преобразуется в двоичное как а) 10011101B, б) 11011001B, в) 01100010B, г) 11110010B)
2. Преобразование чисел из десятичной в восьмеричную систему счисления
   (Десятичное число 157 преобразуется в восьмеричное как а) 1010Q, б) 235Q, в) 333Q, г) 228Q).
3. Преобразование чисел из десятичной в шестнадцатеричную систему счисления

Согласована на портале № 81885

(Десятичное число 157 преобразуется в шестнадцатеричное как а) 0A0H, б) 14AH, в) 9DH, г) 88H).

4. Преобразование чисел из двоичной системы счисления в десятичную
(Двоичное число 11110111B преобразуется в десятичное как а) 1111, б) 222, в) 169, г) 247)
5. Преобразование чисел из восьмеричной системы счисления в десятичную
(Восьмеричное число 365Q преобразуется в десятичное как а) 245, б) 232, в) 269, г) 146)
6. Преобразование чисел из шестнадцатеричной системы счисления в десятичную
(Шестнадцатеричное число 0DDH преобразуется в десятичное как а) 247, б) 221, в) 267, г) 149)
7. Сумма двоичных чисел
(01011010B+00111100B) равна а) 11001100B, б) 11110000B, в) 10010110B, г) 11101010B)
8. Сумма восьмеричных чисел
(333Q+446Q) равна а) 1011Q, б) 1203Q, в) 777Q, г) 1001Q)
9. Сумма шестнадцатеричных чисел
(334H+44AH) равна а) 77EH, б) 88BH, в) 727H, г) 1001H)
10. Сумма чисел
(11110000B +43H) равна а) 444H, б) 307, в) 11001100B, г) 1001Q)
11. ОДНОКРИСТАЛЬНЫЙ МИКРОКОНТРОЛЛЕР СЕМЕЙСТВА MCS-51

9.1.4. Темы лабораторных работ

1. Реализация алгоритмов в виде программ.
2. Электронный кодовый замок.

9.2. Методические рекомендации

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 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

Согласована на портале № 81885

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:

– 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 № 81885

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТУ
протокол № 28 от «22» 11 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. СВЧиКР	А.М. Заболоцкий	Согласовано, 47c2d4ff-8c0e-484c-b856-20e4ba4f0e52
Заведующий обеспечивающей каф. ТУ	Т.Р. Газизов	Согласовано, dccabe2f-73cc-455a-90f8-2fcc230a841e
Начальник учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73

ЭКСПЕРТЫ:

Заведующий кафедрой, каф. СВЧиКР	А.М. Заболоцкий	Согласовано, 47c2d4ff-8c0e-484c-b856-20e4ba4f0e52
Старший преподаватель, каф. ТУ	А.В. Бусыгина	Согласовано, 7d0bdef1-6f57-4269-9fbe-4beb03053805

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. ТУ	В.А. Кормилин	Разработано, 31196728-feaf-4aa2-904a-afd84a74ed89

Согласована на портале № 81885