

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
**Муромский институт (филиал)**  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(МИ ВлГУ)**

Кафедра *РТ*

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Д.Е. Андрианов  
\_\_\_\_\_ 25.05.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

*Процессоры цифровой обработки сигналов*

**Направление подготовки**

*11.03.01 Радиотехника*

**Профиль подготовки**

*Радиотехнические средства передачи,  
приема и обработки сигналов*

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Прак- тические занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контакт- ная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
8	144 / 4	18	16	16	3,8	2,35	56,15	61,2	Экз.(26,65)
Итого	144 / 4	18	16	16	3,8	2,35	56,15	61,2	26,65

Муром, 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: изучение студентами основных областей применения сигнальных процессоров, основных архитектур сигнальных процессоров, отличительных особенностей процессоров цифровой обработки сигналов по отношению к микропроцессорам общего назначения, методов проектирования, разработки и отладки программного обеспечения, техники программируемых логических интегральных схем (ПЛИС), построения вычислительных систем цифровой обработки сигналов на базе технологии ПЛИС.

В процессе изучения дисциплины решаются задачи:

- изучение основных архитектур, используемых в сигнальных процессорах;
- детальное рассмотрение наиболее типичных современных сигнальных микропроцессоров;
- ознакомление с особенностями проектирования и разработки программного обеспечения цифровой обработки сигналов;
- изучение технологии программируемых логических интегральных схем;
- рассмотрение методов и особенностей проектирования вычислительных систем цифровой обработки сигналов на базе техники ПЛИС.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Процессоры цифровой обработки сигналов» базируется на подготовке, которую студенты получают при изучении дисциплин: «Математика», «Прием и обработка сигналов», «Программирование», «Информатика», «Цифровая обработка сигналов», «Программирование микропроцессоров». Дисциплина «Процессоры цифровой обработки сигналов» является базовой для выпускной квалификационной работы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-2 Способен выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-2.1 Понимает методы построения структурных схем отдельных деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	Знает методы построения систем цифровой обработки сигналов (ПК-2.1)  Умеет реализовывать алгоритмы цифровой обработки сигналов на языке Ассемблер (ПК-2.1)	Вопросы для устного опроса. Вопросы для устного опроса. Вопросы для защиты лабораторных работ. Вопросы для защиты курсовой работы.
	ПК-2.2 Проводит оценочные расчеты характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	Знает основные приемы разработки программного обеспечения систем цифровой обработки сигналов (ПК-2.2)  Умеет отлаживать программное обеспечение систем цифровой обработки сигналов (ПК-2.2)	

## 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

### 4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 4г.

#### 4.1.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Обзор современного состояния техники ЦОС. Сигнальный процессор TMS320C10.	8	4							3	Устный опрос
2	Процессор ЦОС 1892BM2Я	8	8	8	8					36	Устный опрос, выполнение и защита лабораторной работы, выполнение и защита курсовой работы
3	Программирование ПЦОС 1892BM2Я	8	6	8	8					22,2	Устный опрос, выполнение и защита лабораторной работы, выполнение и защита курсовой работы
Всего за семестр		144	18	16	16			3,8	2,35	61,2	Экз.(26,65)
Итого		144	18	16	16			3,8	2,35	61,2	26,65

#### 4.1.2. Содержание дисциплины

##### 4.1.2.1. Перечень лекций

##### Семестр 8

*Раздел 1. Обзор современного состояния техники ЦОС. Сигнальный процессор TMS320C10.*

##### Лекция 1.

Область применения и специфика микропроцессоров ЦОС. Изделия и характеристики ПЦОС ведущих производителей (2 часа).

##### Лекция 2.

Сигнальный процессор TMS320C10 (2 часа).

## *Раздел 2. Процессор ЦОС 1892ВМ2Я*

### **Лекция 3.**

Процессор ЦОС 1892ВМ2Я. Введение. Основные характеристики. Структура RISC – ядра (2 часа).

### **Лекция 4.**

Процессор ЦОС 1892ВМ2Я. Структура DSP – ядра (2 часа).

### **Лекция 5.**

Процессор ЦОС 1892ВМ2Я. Система команд RISC-ядра (2 часа).

### **Лекция 6.**

Процессор ЦОС 1892ВМ2Я. Система команд DSP-ядра (2 часа).

## *Раздел 3. Программирование ПЦОС 1892ВМ2Я*

### **Лекция 7.**

Программирование RISC-ядра. Основные приемы программирования (2 часа).

### **Лекция 8.**

Программирование DSP-ядра. Основные приемы программирования (2 часа).

### **Лекция 9.**

Организация ввода/вывода. Программирование взаимодействия RISC и DSP-ядер (2 часа).

### **4.1.2.2. Перечень практических занятий**

#### **Семестр 8**

## *Раздел 2. Процессор ЦОС 1892ВМ2Я*

### **Практическое занятие 1**

Форматы представления чисел и их согласование (2 часа).

### **Практическое занятие 2**

Арифметические операции с числами в разных форматах (2 часа).

### **Практическое занятие 3**

Система команд RISC-ядра 1892ВМ2Я. Программирование RISC-ядра (2 часа).

### **Практическое занятие 4**

Система команд DSP-ядра 1892ВМ2Я. Программирование DSP-ядра (2 часа).

## *Раздел 3. Программирование ПЦОС 1892ВМ2Я*

### **Практическое занятие 5**

Разработка приложений в среде MCStudio (2 часа).

### **Практическое занятие 6**

Отладка проектов в среде MCStudio (2 часа).

### **Практическое занятие 7**

Организация ввода/вывода данных в среде MCStudio (2 часа).

### **Практическое занятие 8**

Примеры приложений (2 часа).

### **4.1.2.3. Перечень лабораторных работ**

#### **Семестр 8**

## *Раздел 2. Процессор ЦОС 1892ВМ2Я*

### **Лабораторная 1.**

Микропроцессор 1892ВМ2Я и интегрированная среда разработки MC Studio (4 часа).

### **Лабораторная 2.**

Отладочный комплект MC-24ЕМ (4 часа).

## *Раздел 3. Программирование ПЦОС 1892ВМ2Я*

### **Лабораторная 3.**

Реализация устройств цифровой обработки сигналов и изображений. Фильтрация сигналов и изображений (4 часа).

### **Лабораторная 4.**

Реализация устройств цифровой обработки сигналов и изображений. Свертка и БПФ (4 часа).

#### **4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Структура и система команд ПЦОС TMS320C10.
2. ПЦОС 1892BM2Я. Стандартная схема включения.
3. ПЦОС 1892BM2Я. Система команд RISC-ядра.
4. ПЦОС 1892BM2Я. Система команд DSP-ядра.
5. ПЦОС 1892BM2Я. Среда разработки и отладки программ.
6. ПЦОС 1892BM2Я. Работа с отладочным комплектом MC-24EM.
7. Алгоритмы ЦОС.
8. Реализация алгоритмов ЦОС на базе 1892BM2Я.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

#### **4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР**

Не планируется.

#### **4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)**

Не планируется.

## 4.2 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее профессиональное.

Срок обучения 3г 6м.

Семестр	Трудоем- кость, час./ зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консуль- тация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контак- тная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оп.)
6	144 / 4	4	4	4	2	0,35	14,35	121	Экз.(8,65)
Итого	144 / 4	4	4	4	2	0,35	14,35	121	8,65

### 4.2.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Обзор современного состояния техники ЦОС. Сигнальный процессор TMS320C10.	6	2		4					66	Устный опрос
2	Процессор ЦОС 1892BM2Я. Программирование ПЦОС 1892BM2Я	6	2	4						55	Устный опрос, выполнение и защита лабораторной работы
Всего за семестр		144	4	4	4			2	0,35	121	Экз.(8,65)
Итого		144	4	4	4			2	0,35	121	8,65

### 4.2.2. Содержание дисциплины

#### 4.2.2.1. Перечень лекций

##### Семестр 6

Раздел 1. Обзор современного состояния техники ЦОС. Сигнальный процессор TMS320C10.

##### Лекция 1.

Процессоры цифровой обработки сигналов. Назначение. Особенности. Структура. Основные приемы программирования (2 часа).

**Лекция 2.**

Технология ПЛИС. Виды ПЛИС. Особенности применения (2 часа).

**4.2.2.2. Перечень практических занятий**

**Семестр 6**

*Раздел 2. Процессор ЦОС 1892ВМ2Я. Программирование ПЦОС 1892ВМ2Я*

**Практическое занятие 1.**

Система команд RISC-ядра 1892ВМ2Я (2 часа).

**Практическое занятие 2.**

Система команд DSP-ядра 1892ВМ2Я (2 часа).

**4.2.2.3. Перечень лабораторных работ**

**Семестр 6**

*Раздел 1. Обзор современного состояния техники ЦОС. Сигнальный процессор TMS320C10.*

**Лабораторная 1.**

Микропроцессор 1892ВМ2Я и интегрированная среда разработки MC Studio (4 часа).

**4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Сигнальный процессор TMS320C10. Режимы работы.
  2. Сигнальный процессор TMS320C10. Стандартная схема включения.
  3. Сигнальный процессор TMS320C10. Система команд.
  4. ПЦОС 1892ВМ2Я. Стандартная схема включения.
  5. ПЦОС 1892ВМ2Я. Система команд RISC-ядра.
  6. ПЦОС 1892ВМ2Я. Система команд DSP-ядра.
  7. ПЦОС 1892ВМ2Я. Среда разработки и отладки программ.
  8. ПЦОС 1892ВМ2Я. Работа с отладочным комплектом MC-24ЕМ.
  9. Алгоритмы ЦОС.
  10. Реализация алгоритмов ЦОС на базе 1892ВМ2Я.
  11. ПЛИС CPLD.
  12. Реализация устройств цифровой обработки сигналов и изображений. Фильтрация сигналов.
  13. Реализация устройств цифровой обработки сигналов и изображений. Фильтрация изображений.
  14. Реализация устройств цифровой обработки сигналов и изображений. Свертка.
  15. Реализация устройств цифровой обработки сигналов и изображений. Быстрое преобразование Фурье.
  16. Сигнальный процессор TMS320C10. Операционный блок.
  17. Сигнальный процессор TMS320C10. Алгоритм обработки команд. Конвейер.
  18. Сигнальный процессор TMS320C10. Основные отличия от МП общего назначения.
  19. Программирование RISC-ядра. Система команд.
  20. Программирование RISC-ядра. Основные приемы программирования.
  21. Программирование DSP-ядра. Система команд.
- Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

**4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР**

Не планируется.

**4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)**

Не планируется.

## **5. Образовательные технологии**

В соответствии с требованиями для реализации компетентного подхода предусматривается использование при подготовке по данной дисциплине активных и интерактивных форм проведения занятий.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

### **7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине**

1. Гадзиковский, В. И. Цифровая обработка сигналов / В. И. Гадзиковский. — Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. — 766 с. — ISBN 978-5-91359-117-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90342.html> (дата обращения: 26.10.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <http://www.iprbookshop.ru/90342.html>

2. Раkitин А.В. Процессоры цифровой обработки сигналов (учебное пособие). — Муром: ИПЦ МИ ВлГУ, 2012 – 82 с. - 60 экз.

3. Рафаэл, Гонсалес Цифровая обработка изображений / Гонсалес Рафаэл, Вудс Ричард ; перевод Л. И. Рубанов, П. А. Чочиа ; под редакцией П. А. Чочиа. — Москва : Техносфера, 2012. — 1104 с. — ISBN 978-5-94836-331-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/26905.html> (дата обращения: 26.10.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <http://www.iprbookshop.ru/26905.html>

### **7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине**

1. ОАО НПЦ "ЭЛВИС". Микросхема интегральная 1892ВМ2Я. Руководство пользователя. Редакция 25.02.2013. - 218 с. - [http://multicore.ru/mc/data\\_sheets/manual\\_1892vm2ya\\_250213.pdf](http://multicore.ru/mc/data_sheets/manual_1892vm2ya_250213.pdf)

2. ОАО НПЦ "ЭЛВИС". Процессорное ядро RISCор32. Система команд. Редакция 10.09.2012. - 180 с. - [http://multicore.ru/mc/data\\_sheets/Manual\\_RISCор32\\_100912.pdf](http://multicore.ru/mc/data_sheets/Manual_RISCор32_100912.pdf)

3. ОАО НПЦ "ЭЛВИС". DSP-ядро ELcore-x4. Система инструкций. Редакция 11.09.2012. - 614 с. - [http://multicore.ru/mc/data\\_sheets/ELcore\\_x4\\_IS\\_110912.pdf](http://multicore.ru/mc/data_sheets/ELcore_x4_IS_110912.pdf)

4. ОАО НПЦ "ЭЛВИС". Отладочный модуль MC-24ЕМ-3U. Руководство пользователя. Редакция 28.11.2012. - 9 с. - [http://multicore.ru/mc/data\\_sheets/Manual\\_MC-24ЕМ-3U\\_281112.pdf](http://multicore.ru/mc/data_sheets/Manual_MC-24ЕМ-3U_281112.pdf)

### **7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института ([www.mivlgu.ru/iop](http://www.mivlgu.ru/iop)), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

Сайт дизайн-центра процессоров ЦОС - [multicore.ru](http://multicore.ru)



Сайт ведущего производителя техники ЦОС - <http://www.ti.com/lstds/ru/homepage.page>  
форум по цифровой обработке сигналов - [ru.dsplib.org](http://ru.dsplib.org)  
Программное обеспечение:  
Microsoft Office Standard 2010 Open License Pack No Level Academic Edition  
(Государственный контракт №1 от 10.01.2012 года)  
MathWorks Academic new Product Concurrent License (Гражданскоправовой договор  
бюджетного учреждения №1 от 10.01.2014 года)  
Mozilla Firefox (MPL)  
Microsoft Windows 7 Professional (Программа Microsoft Azure Dev Tools for Teaching  
(Order Number: IM126433))  
Microsoft Visual Studio (Программа Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (Order  
Number: IM126433))  
Microsoft Visio (Программа Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (Order Number:  
IM126433))

#### **7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

[iprbookshop.ru](http://iprbookshop.ru)  
[multicore.ru](http://multicore.ru)  
[ti.com](http://ti.com)  
[mivlgu.ru/iop](http://mivlgu.ru/iop)

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лаборатория сигнальных процессоров и цифровой обработки сигналов  
Стенд НТЦ-02.58 «Основы цифровой электроники и микропроцессорной техники»;  
стенд «Микропроцессорная техника» - 2 шт.; рабочая станция HP Core 2 DUO, 3 GHz; 2 GB,  
DVD-RW/HP 19" - 7 шт.; сигнальный микроконтроллер серии «Мультикор» MC24EM;  
сигнальный микропроцессор серии «Мультикор» MC12EM; интерактивная доска IQ Board PS  
S080 с проектором Acer; коммутатор 3 COM.

### **9. Методические указания по освоению дисциплины**

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями.

На практических занятиях пройденный теоретический материал подкрепляется решением задач по основным темам дисциплины. Занятия проводятся в компьютерном классе, используя специальное программное обеспечение. Каждой подгруппе обучающихся преподаватель выдает задачу, связанную с разработкой и программной реализацией алгоритмов обработки информации. В конце занятия обучающие демонстрируют полученные результаты преподавателю и при необходимости делают работу над ошибками.

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Лабораторная работа проводится в компьютерном классе. Обучающиеся выполняют индивидуальную задачу компьютерного моделирования в соответствии с заданием на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение

учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – экзамен. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению *11.03.01 Радиотехника* и профилю подготовки *Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов*  
Рабочую программу составил *к.т.н., доцент, Ракитин А.В.*\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *РТ*

протокол № 16 от 23.06.2021 года.

Заведующий кафедрой *РТ* \_\_\_\_\_ *Ромашов В.В.*

(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

протокол № 9 от 25.05.2021 года.

Председатель комиссии ФИТР \_\_\_\_\_ *Колпаков А.А.*

(Подпись)

(Ф.И.О.)

**Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине**  
Процессоры цифровой обработки сигналов

**1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине**

Оценочные средства для текущего контроля знаний представлены в <https://www.mivlgu.ru/iop/course/view.php?id=25>

**Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов**

Рейтинг-контроль 1	Устный опрос 30 вопросов, 2 лабораторных заданий, защита 2 лабораторных работ, выполнение практических работ, выполнение курсовой работы	До 10 баллов
Рейтинг-контроль 2	Устный опрос 30 вопросов, 2 лабораторных заданий, защита 2 лабораторных работ, выполнение практических работ, выполнение курсовой работы	До 10 баллов
Рейтинг-контроль 3	Устный опрос 30 вопросов, 2 лабораторных заданий, защита 2 лабораторных работ, выполнение практических работ, защита курсовой работы	До 20 баллов
Посещение занятий студентом		5 баллов
Дополнительные баллы (бонусы)		5 баллов
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		10 баллов

**2. Промежуточная аттестация по дисциплине**

**Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.**

**Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)**

Оценочные средства для промежуточной аттестации представлены в <https://www.mivlgu.ru/iop/mod/quiz/view.php?id=35450>

**Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания**

При проведении итогового устного опроса студент получает индивидуальное задание из набора контрольных заданий, после получасовой подготовки и устного ответа на поставленные вопросы, студент получает оценку и контрольные баллы. С учетом индивидуального семестрового рейтинга и полученных баллов формируется итоговый рейтинг студента.

Максимальное количество баллов, которое студент может получить на экзамене, в соответствии с Положением составляет 40 баллов.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	<i>Уровень сформированности компетенций</i>
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	<b><i>Высокий уровень</i></b>
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	<b><i>Продвинутый уровень</i></b>
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	<b><i>Пороговый уровень</i></b>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<b><i>Компетенции не сформированы</i></b>

### 3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

1. ПЦОС TMS320C10. Операционный блок
2. ПЦОС 18992BM2Я. RISC – ядро. Организация кэш-памяти
3. Выбор формата представления данных в практических задачах

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=25&cat=38408%2C544&qpage=0&category=38401%2C544&qshowtext=0&recurse=0&recurse=1&showhidden=0>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.