

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаренко Елена Николаевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 15.11.2024 13:54:43

Уникальный программный ключ:

c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ

Начальник

учебно-методического управления

Платонова Т.К.

«25» июня 2024 г.

### **Рабочая программа дисциплины**

### **Программно-аппаратная реализация алгоритмов контроля и управления**

Направление 09.03.04 "Программная инженерия"

Направленность 09.03.04.01 Системное и прикладное программное обеспечение

Для набора 2021 года

Квалификация  
Бакалавр

**КАФЕДРА Информационные технологии и программирование****Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	16			
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	24	24	24	24
Итого	72	72	72	72

**ОСНОВАНИЕ**

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 25.06.2024 г. протокол № 18.

Программу составил(и): к.э.н., доцент, Радченко Ю.В.

Зав. кафедрой: к.э.н., доцент Ефимова Е.В.

Методический совет направления: д.э.н., профессор Тищенко Е.Н.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Развитие творческих подходов при решении сложных научно-технических задач, связанных с обеспечением информационной безопасности государства и его информационной инфраструктуры; развитие профессиональной культуры, формирование научного мировоззрения и развитие системного мышления; привитие стремления к поиску оптимальных, простых и надежных решений; расширение кругозора.
-----	--

### 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**ПК-3: способен разрабатывать компоненты программных комплексов (в том числе интерфейсы, драйвера, компиляторы, загрузчики, сборщики, системные утилиты) и баз данных с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования**

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

основы информатики и программирования (соотнесено с индикатором ПК-3.1).

**Уметь:**

использовать современные технологии разработки программных продуктов (соотнесено с индикатором ПК-3.2).

**Владеть:**

навыками разработки алгоритмов в виде блок-схемы и составления плана ручного тестирования разрабатываемого программного продукта (соотнесено с индикатором ПК-3.3).

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Раздел 1. Программируемые логические схемы

№	Наименование темы / Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
1.1	Тема 1.1 "Программируемые схемы". История создания. Классификация. Основные производители. / Лек /	6	2	ПК-3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
1.2	Тема 1.1 "Программируемые схемы". Реализация логических схем на ПЛИС. Преобразование кода из языка Ассемблер в машинный язык. / Лаб /	6	4	ПК-3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.5
1.3	Тема 1.2 "ПЛИС классической структуры". PLM, PAL, GAL. / Лек /	6	4	ПК-3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.5
1.4	Тема 1.2 "ПЛИС классической структуры". Синтез модельной управляющей системы и основы программирования ПЛИС. / Лаб /	6	4	ПК-3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.5
1.5	Тема 1.3 "ПЛИС блочной структуры". FPGA. Встраиваемые блоки в ПЛИС. / Лек /	6	2	ПК-3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.5
1.6	Тема 1.3 "ПЛИС блочной структуры". Создание аппаратного ускорителя алгоритма / Лаб /	6	8	ПК-3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.5
1.7	Подготовка к лекциям. / Ср /	6	12	ПК-3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.5

#### Раздел 2. Проектирование программно-аппаратных средств

№	Наименование темы / Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
2.1	Тема 2.1 "Синхронизация аппаратно-программных средств". Тактовая сетка. Многофазная синхронизация. Синхронизация на уровне распознавания и обработки кадров и ячеек. / Лек /	6	2	ПК-3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.5
2.2	Тема 2.1 "Синхронизация аппаратно-программных средств". Проектирование передатчика последовательного канала. / Лаб /	6	4	ПК-3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.5
2.3	Тема 2.2 "Программируемые устройства на основе ПЛИС". Реализация процессора на основе ПЛИС. / Лек /	6	4	ПК-3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.5

2.4	Тема 2.2 "Программируемые устройства на основе ПЛИС". Проектирование приемника последовательного канала. / Лаб /	6	4	ПК-3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.5
2.5	Тема 2.3 "Операционные устройства". Устройства командного управления. / Лек /	6	2	ПК-3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.5
2.6	Тема 2.3 "Операционные устройства". Отладка приемо-передатчика последовательного канала. / Лаб /	6	8	ПК-3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.5
2.7	Подготовка к лекциям. / Ср /	6	12	ПК-3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.5
2.8	/ Зачёт /	6	0	ПК-3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.5

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Сычев Ю. Н.	Основы информационной безопасности: учебно-практическое пособие: учебное пособие	Москва: Евразийский открытый институт, 2010	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=90790">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=90790</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.2	Иванова, Н. Ю., Маняхина, В. Г.	Системное и прикладное программное обеспечение: учебное пособие	Москва: Прометей, 2011	<a href="https://www.iprbookshop.ru/58201.html">https://www.iprbookshop.ru/58201.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.3	Голунова, А. С., Андреева, Е. Г., Голунов, А. В.	Программное и техническое обеспечение цифровых систем и технологий: учебное пособие	Омск: Омский государственный технический университет, 2022	<a href="https://www.iprbookshop.ru/131220.html">https://www.iprbookshop.ru/131220.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

##### 5.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Загинайлов Ю. Н.	Основы информационной безопасности: курс визуальных лекций: учебное пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2015	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=362895">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=362895</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.2		Информационная безопасность: журнал	Москва: Гротек, 2014	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364894">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364894</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.3		Информационные системы и технологии: журнал	Орел: Госуниверситет - УНПК, 2015	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=446338">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=446338</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.4	Костылева О. Д.	Алгоритмическое и программное обеспечение для извлечения данных из классифицированных веб-таблиц: студенческая научная работа	Иркутск: б.и., 2022	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=691333">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=691333</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.5	Молчанов А. Ю.	Системное программное обеспечение. Лабораторный практикум.	Санкт-Петербург: Питер, 2021	<a href="https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=377365">https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=377365</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

### 5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

ИСС "КонсультантПлюс"

ИСС "Гарант"<http://www.internet.garant.ru/>

Общероссийский математический портал (информационная система)<http://www.mathnet.ru/>

### 5.4. Перечень программного обеспечения

Операционная система РЕД ОС

Ассемблер

### 5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; 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.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:

- столы, стулья;
- персональный компьютер / ноутбук (переносной);
- проектор;
- экран / интерактивная доска.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными и/или свободно распространяемыми программными средствами и выходом в Интернет.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
<b>ПК-3 –способен разрабатывать компоненты программных комплексов (в том числе интерфейсы, драйвера, компиляторы, загрузчики, сборщики, системные утилиты) и баз данных с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования</b>			
3. основы информатики и программирования	знает программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования при подготовке к опросу и зачету	сформировавшееся систематическое знание программных средств системного, прикладного и специального назначения, инструментальных средств, языков и систем программирования при подготовке к опросу и зачету	О (вопросы 1-19), З (вопросы 1-19)
У. использовать современные технологии разработки программных продуктов	использует программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования при выполнении лабораторных и	сформировавшееся систематическое умение использования программных средств системного, прикладного и специального назначения, инструментальных средств, языков и систем программирования	ЛЗ (ЛЗ 1- ЛЗ 6); ПОЗЗ (задание 1-3)

	практико-ориентированных заданий	при выполнении лабораторных и практико-ориентированных заданий	
В навыками разработки алгоритмов в виде блок-схемы и составления плана ручного тестирования разрабатываемого программного продукта	владеет навыками применения программных средств системного, прикладного и специального назначения, инструментальных средств, языков и систем программирования при выполнении лабораторных и практико-ориентированных заданий	сформировавшееся систематическое владение навыками применения программных средств системного, прикладного и специального назначения, инструментальных средств, языков и систем программирования при выполнении лабораторных и практико-ориентированных заданий	ЛЗ (ЛЗ 1- ЛЗ 6); ПОЗЗ (задание 1-3)

*О – опрос, ЛЗ – лабораторные задания, ПОЗЗ - практико-ориентированные задания к зачету, З- вопросы к зачету.*

## 1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале.

- 50-100 баллов (зачет);
- 0-49 баллов (незачет).

## 2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### Вопросы к зачету

1. История создания программируемых схем.
2. Классификация программируемых схем.
3. Основные производители программируемых схем.
4. PLM.
5. PAL.
6. GAL.
7. FPGA.
8. Встраиваемые блоки в ПЛИС.
9. Тактовая сетка.
10. Многофазная синхронизация.
11. Синхронизация на уровне распознавания и обработки кадров и ячеек.
12. Программируемые устройства на основе ПЛИС.
13. Реализация процессора на основе ПЛИС.
14. Операционные устройства.
15. Устройства командного управления.
16. Синхронизация аппаратно-программных средств.
17. ПЛИС блочной структуры.
18. ПЛИС классической структуры.
19. Программируемые схемы.

### Практико-ориентированные задания к зачету

Задание 1. Преобразуйте следующий код из языка Ассемблера в машинный код. Запишите инструкции в шестнадцатеричном формате.

```
add $t0, $s0, $s1  
lw $t0, 0x20($t7)  
addi $s0, $0, -10
```

Задание 2. Придумайте алгоритм подсчета количества единиц в 32-битном числе. Реализуйте алгоритм на языке Ассемблер.

Задание 3. Преобразуйте следующий код из языка Ассемблера в машинный код. Запишите инструкции в шестнадцатеричном формате.

```
addi $s0, $0, 73  
sw $t1, -7($t2)  
sub $t1, $s7, $s2
```

### **Критерии оценивания:**

- 50-100 баллов («зачтено») – изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленной программой курса целью обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных навыков и умений при решении практико-ориентированных заданий, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;

- 0-49 баллов («не зачтено») – ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять умения и навыки при решении практико-ориентированных заданий, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

## **Лабораторные задания**

### **Раздел 1 «Программируемые логические схемы».**

#### **Тема 1.1 "Программируемые схемы".**

Лабораторное задание 1 Реализация логических схем на ПЛИС. Преобразование кода из языка Ассемблер в машинный язык.

#### **Тема 1.2 "ПЛИС классической структуры".**

Лабораторное задание 2 Синтез модельной управляющей системы и основы программирования ПЛИС.

#### **Тема 1.3 "ПЛИС блочной структуры".**

Лабораторное задание 3 Создание аппаратного ускорителя алгоритма.

### **Раздел 2 «Проектирование программно-аппаратных средств».**

#### **Тема 2.1 "Синхронизация аппаратно-программных средств".**

Лабораторное задание 4 Проектирование передатчика последовательного канала.

#### **Тема 2.2 "Программируемые устройства на основе ПЛИС".**

Лабораторное задание 5 Проектирование приемника последовательного канала.

#### **Тема 2.3 "Операционные устройства".**

Лабораторное задание 6 Отладка приемо-передатчика последовательного канала.

## **2. Критерии оценивания:**

### **Максимальное количество баллов: 90 баллов.**

**Каждое задание оценивается максимум 15 баллов.**

15 б. – задание выполнено верно;

14-6 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;

5-4 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;

3-1 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.

0 б. – задание не выполнено.

### Вопросы для опроса

1. История создания программируемых схем.
2. Классификация программируемых схем.
3. Основные производители программируемых схем.
4. PLM.
5. PAL.
6. GAL.
7. FPGA.
8. Встраиваемые блоки в ПЛИС.
9. Тактовая сетка.
10. Многофазная синхронизация.
11. Синхронизация на уровне распознавания и обработки кадров и ячеек.
12. Программируемые устройства на основе ПЛИС.
13. Реализация процессора на основе ПЛИС.
14. Операционные устройства.
15. Устройства командного управления.
16. Синхронизация аппаратно-программных средств.
17. ПЛИС блочной структуры.
18. ПЛИС классической структуры.
19. Программируемые схемы.

#### **Критерии оценивания:**

Максимальное количество баллов: 10 баллов.

Во время опроса обучаемому задаются 5 вопросов.

За один ответ обучаемый получает:

2 б. – за правильный ответ;

1 б. – при ответе были допущены ошибки;

0 б. – не ответил на вопрос.

### **3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

**Текущий контроль** успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты

текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

**Промежуточная аттестация** проводится в форме зачета.

Зачет проводится по окончании теоретического обучения до начала экзаменационной сессии в соответствии с расписанием. Количество вопросов в задании – 3: два теоретических вопроса и одно практико-ориентированное задание. Объявление результатов производится в день зачета. Результаты аттестации заносятся в ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- лабораторные занятия.

В ходе лекционных занятий рассматриваются основные теоретические вопросы, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к лабораторным занятиям.

При подготовке к лабораторным занятиям каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- изучить конспекты лекций;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на лабораторных занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом опроса. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников. Выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Студент должен готовиться к предстоящему лабораторному занятию по всем, обозначенным в рабочей программе дисциплины вопросам.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе университетской библиотеки или воспользоваться читальными залами.