

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Беспалов Владимир Александрович
Должность: Ректор МИЭТ
Дата подписания: 01.09.2023 13:53:18
Уникальный программный ключ:
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f5bea82b8d062

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
И.Г. Игнатова
« 27 » июля 2020 г.
М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Информационно-управляющие системы на ПЛИС»

Направление 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»
Направленность (профиль) «Встраиваемые системы: от устройств IoT до
робототехнических комплексов»

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

Компетенция ПК-1 – «Способен определять сферы применения результатов научно-исследовательских работ в области разработки аппаратных средств вычислительной техники и встраиваемых сенсорных систем» сформулирована на основе профессионального стандарта 25.036 «Специалист по электронике бортовых комплексов управления».

Обобщенная трудовая функция С (7)–«Техническое управление созданием и эксплуатацией электронных средств и электронных систем БКУ».

Трудовая функция – С/05.7 Обеспечение корректности технической эксплуатации и бесперебойной работы электронных средств и электронных систем БКУ

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения подкомпетенций
ПК-1.ИУС на ПЛИС Способен разрабатывать информационно-управляющие системы с использованием систем на кристалле на основе ПЛИС.	Разработка вычислительной техники и встраиваемых сенсорных систем	Знания способов организации систем на кристалле для ИУС на ПЛИС, преимущества и недостатки различных решений. Умения разрабатывать специализированные системы на кристалле на основе ПЛИС, проектировать контроллеры специализированных интерфейсов и вычислителей. Опыт отладки и тестирования ИУС на ПЛИС.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Входные требования к дисциплине – необходимы компетенции в области дискретной математики, цифровой схемотехники, программируемых логических интегральных схем, и архитектуры микропроцессорных систем и средств.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
2	3	3	108	16	16	-	76	За

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Практическая подготовка при проведении лабораторных работ	Практические занятия (часы)		
Модуль 1 Функциональные блоки СнК	4	4	-	19	Защита ЛР №1 Опрос Проверка выполнения индивидуального проекта
Модуль 2 Архитектура soft-процессора RISC-V	4	4	-	19	Защита ЛР №2 Опрос Проверка выполнения индивидуального проекта
Модуль 3 Интерфейсы подключения по системной шине	4	4	-	14	Защита ЛР №3 Опрос Проверка выполнения индивидуального проекта
Модуль 4 Разработка СнК на основе ПЛИС	4	4	-	26	Защита ЛР №4 Опрос Проверка выполнения индивидуального проекта

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Предпосылки возникновения систем на кристалле
	2	2	Классификация и составные блоки СнК
2	3	2	Архитектура soft-процессора RISC-V
	4	2	Система команд RISC-V
3	5	2	Интерфейсы RS-232, I2C, SPI
	6	2	Системные шины Wishbone, AXI
4	7	2	Особенности функционирования СнК на ПЛИС
	8	2	Особенности сопряжения датчиков с СнК на ПЛИС

4.2. Практические занятия

Не предусмотрены

4.3. Лабораторные работы

[Практическая подготовка при проведении лабораторных работ]

№ модуля дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Наименование работы
1	1	4	Создание модуля взаимодействия с датчиками
2	2	4	Подключение интерфейсов ввода/вывода информации в СнК
3	3	4	Написание ПО для процессора
4	4	4	Отладка СнК на стенде

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	5	Выполнение индивидуального проекта
	5	Выбор и согласование темы индивидуального проекта
	5	Подготовка к защите ЛР№1
	4	Подготовка к опросу
2	5	Выполнение индивидуального проекта
	5	Изучение инструментария для отладки ПО для индивидуального задания
	5	Подготовка к ЛР№2
	4	Подготовка к опросу
3	5	Выполнение индивидуального проекта
	5	Подготовка к ЛР№3
	4	Подготовка к опросу
4	5	Выполнение индивидуального проекта
	5	Подготовка к ЛР№4
	4	Подготовка к опросу
	3	Написание ПО для СнК
	3	Изучение литературы на отладочный стенд
	6	Отладка индивидуального проекта на стенде с подключенными датчиками

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС: <https://orioks.miet.ru/>):

- ✓ Методические рекомендации по дисциплине
- ✓ Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ
- ✓ Ссылки на литературу по всей дисциплине
- ✓ Образовательная технология ко всей дисциплине

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Хеннесси Джон Л. Компьютерная архитектура. Количественный подход / Хеннесси Джон Л., Паттерсон Дэвид А.; Пер. с англ. М.В. Таранчевой, под ред. А.К. Кима . - 5-е изд. - М. : Техносфера, 2016. - 936 с. - (Мир радиоэлектроники). –ISBN 978-5-94836-413-1 : 444-00, 1500 экз.
2. Моделирование микропроцессорных систем на базе программируемых логических и интегральных схем с использованием Verilog HDL и САПР Quartus II : Учеб. пособие по курсу "Микропроцессорные средства и системы" / Д.Н. Беклемишев, А.Н. Орлов, М.Г. Попов, А.А. Кудров; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ"; Под ред. А.Л. Переверзева. - М. : МИЭТ, 2014. - 100 с. - Имеется электронная версия издания. ISBN 978-5-7256-0760-4 : б.ц., 350 экз.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. IEEE/IEE Electronic Library (IEL) [Электронный ресурс] = IEEE Xplore : Электронная библиотека. - USA ; UK, 1998-. - URL: <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp> (дата обращения: 28.10.2020). - Режим доступа: из локальной сети НИУ МИЭТ в рамках проекта «Национальная подписка»
2. Лань: Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 28.10.2020). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ
3. Юрайт: Электронно-библиотечная система: образовательная платформа. - Москва, 2013 - . - URL: <https://urait.ru/> (дата обращения : 05.11.2020); Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ.
4. SCOPUS : Библиографическая и реферативная база данных научной периодики: сайт. – URL: www.scopus.com/ (дата обращения: 21.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации дисциплины используется **самостоятельное обучение**, в основе которого лежит интеграция технологий традиционного и электронного освоения

компетенций, в частности за счет использования таких инструментов как видеолекции, онлайн тестирование, взаимодействие со студентами в электронной образовательной среде.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: раздел ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта, сервисы видеоконференцсвязи и социальные сети.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внутренние электронные ресурсы** в формах тестирования в ОРИОКС и MOODLe.

Для самостоятельной работы используются **внешние электронные ресурсы** в формах электронных компонентов видео-сервиса: <https://www.youtube.com/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ Телевизор LG 55LV70S	Операционная система Windows 10; Пакет программ Libre Office; Acrobat Reader DC.
Лаборатория аппаратных и программных средств ИУС	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	Intel Quartus Prime Lite Edition ModelSim*-Intel FPGA Edition Software
Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat Reader DC

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенции ПК-1.ИУСнаПЛИС «Способен разрабатывать информационно-управляющие системы с использованием систем на кристалле на основе ПЛИС».

Фонд оценочных средств представлен отдельным документом и размещен в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Освоение компетенций связано с самостоятельным выполнением индивидуального проекта, которое выдается на семестр и связано с разработкой информационно-управляющих систем на базе такого решающего устройства как программируемые логические интегральные схемы. Выполнение индивидуального проекта разбито на этапы по модулям. Самостоятельные практические работы могут проходить как аудиторно (в аудитория для самостоятельной подготовки), так и дома. Самостоятельные практические работы включают в себя использование практических навыков при проектировании ИУС на ПЛИС, но без помощи преподавателя и выполняются каждым студентом индивидуально.

Все модули могут быть изучены как логически-законченные темы. Теоретические знания по 2-4 модулям закрепляются при проведении соответствующих лабораторных работ. Выполнение всех лабораторных работ обязательно для получения допуска к зачету. Выполнение каждой лабораторной работы состоит из следующих составляющих:

- подготовка к проведению лабораторной работы;
- выполнение лабораторной работы;
- защита лабораторной работы.

Полученные знания на занятиях, используются студентами при выполнении индивидуального проекта, а также написании выпускных квалификационных работ. Опыт, полученный студентами на практических занятиях, несомненно, пригодится при работе по специальности.

Для успешного прохождения всех контрольных мероприятий настоятельно рекомендуется конспектировать все лекции, даже если они даются в формате видеолекций. По всем вопросам, рассматриваемым на лекциях, можно дополнительно обратиться на консультации по расписанию. При отсутствии на лабораторном занятии выполнить и сдать одну работу можно будет только в конце семестра на дополнительном занятии.

11.2. Система контроля и оценивания


Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме 70 баллов) и сдача зачёта (30 баллов).


По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Директор Института МПСУ, д.т.н.

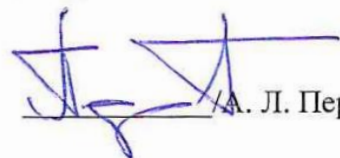
 / А.Л. Переверзев/

Старший преподаватель Института МПСУ

 /А.М. Силантьев/

Рабочая программа дисциплины «Информационно-управляющие системы на ПЛИС» по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», направленности (профиля) «Встраиваемые системы: от IoT до робототехнических комплексов» разработана в Институте МПСУ и утверждена на заседании УС Института 30 сентября 2020 года, протокол № 1


Директор Института МПСУ

 /А. Л. Переверзев/

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК

 /И. М. Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки

 /Г. П. Филиппова /