

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Проектирование цифровых устройств на ПЛИС

Код модуля
1160713(1)

Модуль
Прикладные методы теории радиоэлектронных
систем и комплексов

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Долматов Андрей Геннадьевич		Старший преподаватель	Департамент радиоэлектроники и связи
2	Язовский Александр Афонасьевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	департамент радиоэлектроники и связи

Согласовано:

Управление образовательных программ

Т.Г. Комарова

Авторы:

- Долматов Андрей Геннадьевич, Старший преподаватель, Департамент радиоэлектроники и связи
- Язовский Александр Афонасьевич, Доцент, Департамент радиоэлектроники и связи

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Проектирование цифровых устройств на ПЛИС

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Домашняя работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Проектирование цифровых устройств на ПЛИС

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-2 -Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ	З-1 - Сформулировать принципы проектирования радиоэлектронных систем и комплексов П-1 - Иметь практический опыт разработки принципиальных схем РЭУ с применением современных САПР и пакетов прикладных программ У-1 - Проводить расчеты характеристик радиоэлектронных устройств, радиоэлектронных систем и комплексов	Домашняя работа Зачет Лабораторные занятия Лекции
ПК-4 -Способен разрабатывать	З-1 - Определять современный уровень микропроцессоров,	Домашняя работа Зачет

цифровые радиотехнические устройства на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ	микропроцессорных систем, программируемых логических интегральных схем и автоматизированных средств для разработки изделий на их основе П-1 - Иметь практический опыт разработки цифровых радиотехнических устройств У-1 - Выбирать элементную базу для цифровых радиотехнических устройств	Лабораторные занятия
---	---	----------------------

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>активность студента на занятии</i>	7,7	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>выполнение лабораторных работ</i>	7,15	20

<i>домашняя работа</i>	7,15	80
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.

Другие результаты	<p>Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов.</p> <p>Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.</p> <p>Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.</p>
-------------------	---

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Разработка цифрового модуля в интеграторе IP-ядер
2. Знакомство со средой разработки программ (Vitis)
3. Применение IP-ядер в цифровых модулях
4. Разработка IP-ядра с шиной AXI
5. Применение разработанного IP-ядра в цифровой системе
6. Разработка приложений
7. Прерывания в приложениях
8. Отладка приложений
9. Отладка аппаратной части с применением ИЛА

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Разработка модуля управления элементами отображения информации на лабораторных установках
2. Разработка программы управления цифровым модулем, реализованным на программируемой логике
3. Разработка программы дистанционного управления генератором сигналов
4. Разработка модуля измерения и отображения параметров входного сигнала

Примерные задания

Разработать модуль, обеспечивающий управление яркостью и переключением диодов светодиодной линейки лабораторной платы по заданному закону. Индивидуальные варианты различаются законом управления, местом реализации модуля (микропроцессор / программируемая логика), методом управления: аппаратный (кнопками на лабораторной плате) / дистанционный (по порту RS232).

Разработать аппаратно-программный модуль фильтрации сигналов. Фильтр реализуется на программируемой логике, источник сигнала - микропроцессором или программируемой логикой. Для наблюдения результата функционирования модуля использовать интегрированный логический анализатор. Индивидуальные варианты различаются характеристиками фильтра, источником сигнала (микропроцессор / программируемая логика), методом управления настройками фильтра: аппаратный (кнопками на лабораторной плате) / дистанционный (по порту RS232).

Разработать управляемый генератор сигнала. Для наблюдения генерируемого сигнала использовать интегрированный логический анализатор. Индивидуальные варианты различаются видом и параметрами генерируемого сигнала, местом реализации модуля (микропроцессор / программируемая логика). Параметры генерируемого сигнала изменять дистанционно (через порт RS232).

Разработать модуль измерения характеристик входного сигнала. Индивидуальные варианты различаются видом сигнала, измеряемой характеристикой, местом реализации модулей: измерительного, генератора сигнала (микропроцессор или программируемая логика). Результаты измерения передавать на внешнюю терминальную программу через порт RS232.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Основы разработки встроенных систем на ПЛИС Xilinx: определение встроенных подсистем, используемые аппаратные ресурсы, основные этапы проектирования, программное обеспечение
2. Интегратор IP-ядер: назначение, особенности, применение при разработке встроенных подсистем
3. Основы среды разработки программного обеспечения: состав пакета, содержимое окон визуальной среды, настройки
4. Основы использования среды разработки программного обеспечения Vitis: создание проекта, связывание с аппаратным обеспечением, настройки и этапы компиляции
5. Основы интерфейса AXI: варианты, особенности, назначение
6. Понятие транзакции AXI, подтверждение связи, варианты чтения и записи
7. Архитектура процессора Cortex-A9 в составе кристалла Zynq: основные характеристики, интерфейсы, организация связи с программируемой логикой, распределение адресного пространства
8. Особенности реализации процессора Cortex-A9 в составе кристалла Zynq: периферия, интерфейсы процессора; варианты загрузки процессора и программируемой логики; варианты синхронизации и сброса процессора и программируемой логики
9. Особенности разработки IP-ядер для применения во встроенных подсистемах, вспомогательное программное обеспечение
10. Основы разработки программного обеспечения: операционные системы/среды, применяемые при разработке программного обеспечения встроенных подсистем, достоинства, недостатки
11. Пакет поддержки платы (BSP): назначение, содержание: поддерживаемые основные и дополнительные сервисы
12. Драйверы пакета BSP: уровни, функциональность, соглашения по именованию, настройки
13. Разработка автономного программного обеспечения: дополнительные типы данных Xilinx, расположение аппаратных настроек; таймеры, варианты таймеров, функции API таймеров
14. Порты ввода/вывода общего назначения (GPIO): структура IP-ядра, настройки, применение API драйверов различных уровней для управления портами
15. Прерывания: режимы и виды прерываний, вектор прерывания, обработчик прерывания; контроллер прерывания

16. Отладка программного обеспечения: операции отладки в визуальной среде Vitis, дополнительные возможности отладки

17. Профилирование: подготовка программ для профилирования; отчеты профилирования

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология самостоятельной работы	ПК-4	П-1	Домашняя работа Лабораторные занятия