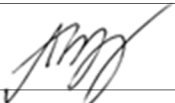


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Программирование на языках описания аппаратуры

Направление подготовки/ специальность	09.03.01 Информатика и вычислительная техника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Информатика и вычислительная техника		
Специализация	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		Шерстнёв В.С.
Руководитель ООП		Погребной А.В.
Преподаватель		Мальчуков А.Н.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Программирование на языках описания аппаратуры» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Программирование на языках описания аппаратуры	7	ОПК(У)-4	Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	Р2	ОПК(У)-4В3	Владеть опытом решения схемотехнических задач и составления временных диаграмм
					ОПК(У)-4У3	Уметь разрабатывать и читать схемы и временные диаграммы работы цифровых устройств.
					ОПК(У)-4З3	Знать принципы построения, параметры и характеристики логических элементов и функциональных узлов комбинационного и последовательностного типа.
		ПК(У)-2	Способен разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	Р4	ПК(У)-2В3	Владеет навыками разработки поведенческого описания моделей стандартных ячеек библиотеки
					ПК(У)-2У3	Умеет проводить описание моделей стандартных элементов на поведенческом языке
					ПК(У)-2З3	Знает языки поведенческого описания цифровых компонентов и логических функций
					ПК(У)-2В4	Владеет навыками разработки описания на библиотеку стандартных ячеек
					ПК(У)-2У4	Умеет использовать техническую документацию и современные информационные технологии для решения поставленных задач
					ПК(У)-2З4	Знает основные принципы построения электрических схем простейших элементов
					ПК(У)-2В7	Владеет способами проверки функционирования электрических схем стандартных ячеек библиотеки
					ПК(У)-2У7	Умеет проектировать электрические схемы логических элементов, реализующие требуемые логические функции
					ПК(У)-2З7	Знает основы принципов сквозного проектирования, основы технологии производства интегральных схем

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Знать архитектуру и устройство ПЛИС. Уметь пользоваться справочной научно-технической литературой.	ОПК(У)-4	Раздел 1. ПЛИС	Защита отчета по лабораторной работе.
РД-2	Знать метод структурного описания цифровых устройств. Уметь разрабатывать цифровые устройства на ПЛИС, используя структурный метод описания устройства.	ОПК(У)-4 ПК(У)-2	Раздел 2. Структурное описание устройства	Защита отчета по лабораторной работе. Защита курсового проекта.
РД -3	Знать метод поведенческого описания цифровых устройств. Уметь проектировать устройства на основе СБИС программируемой структуры. Владеть опытом разработки и тестирования функционального блока цифрового устройства на ПЛИС с использованием языка описания аппаратуры.	ОПК(У)-4 ПК(У)-2	Раздел 3. Поведенческое описание устройства	Защита отчета по лабораторной работе. Защита курсового проекта.

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка – максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70%÷89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55%÷69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0%÷54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного зачета / зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% ÷ 89%	70 ÷ 89	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% ÷ 69%	55 ÷ 69	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»/ «Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Защита лабораторной работы	Вопросы: Лабораторная работа №1 1. Студент демонстрирует умение пользоваться САПР QuartusII. 2. Виды логических элементов. 3. Обозначение логических операций на языках описания аппаратуры. 4. Студент демонстрирует умение правильно моделировать простейшую схему. 5. Студент демонстрирует правильную интерпретацию полученных результатов моделирования простейшей схемы. Лабораторная работа № 2 1. Студент демонстрирует понимание принципов работы с макетом SDK-6.1. 2. Студент демонстрирует навыки работы с макетом SDK-6.1. 3. Студент демонстрирует умение загрузки конфигурационного файла в макет SDK-6.1. Лабораторная работа № 3 1. Студент демонстрирует понимание принципов работы эталонного проекта устройства вывода информации на ЖКИ макета SDK-6.1. 2. Студент демонстрирует изменения в эталонном проекте согласно варианту задания. 3. Студент демонстрирует умение правильно моделировать проект. 4. Студент демонстрирует навыки отладки проекта. Лабораторная работа № 4 1. Студент демонстрирует понимание принципов работы эталонного проекта устройства ввода

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		информации макета SDK-6.1. 2. Студент демонстрирует изменения в эталонном проекте согласно варианту задания. 3. Студент демонстрирует умение правильно моделировать проект. 4. Студент демонстрирует навыки отладки проекта.
2.	Курсовой проект	Тематика курсовых проектов: 1. Устройство «Калькулятор» (выполнение операций над парой чисел: +, −, *, /). 2. Устройство «Пейджер» (вывод полученного / введенного сообщения на экран ЖКИ, переключение окон для чтения длинного сообщения) 3. Кодек ППК (длина блока передаваемых данных равна двум байтам, наличие двукратной ошибки в передающем канале связи, использовать образующий полином 11000011001) 4. Контроллер кода ЕСС (длина блока передаваемых данных равна 16 битам, помехоустойчивый код Хемминга с паритетом) 5. Цифровые часы с будильником (возможна установка текущего времени и времени срабатывания будильника, включение/отключение будильника, индикация срабатывание будильника) 6. Светофор (три режима работы: К-Ж-З, ККЖ-З, К-З, для каждого режима возможно задать интервал переключения между цветами, индикация оставшегося времени до переключения) 7. Светофор пешеходный (два режима работы: управляемый /неуправляемый, для каждого режима возможно задать интервал переключения между цветами, индикация оставшегося времени до переключения)
3.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Понятие HDL. Краткая история развития. Применение. 2. FPGA (ПЛИС) примеры применения и сравнение с МК. 3. Классификация цифровых интегральных схем. Классификация ПЛИС по архитектуре, по уровню интеграции и по кратности программирования. 4. HDL: основные логические элементы (НЕ, 2И, 2ИЛИ, 2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ, 2ИСКЛ.ИЛИ, 2ИСКЛ.ИЛИ-НЕ) и многовходовые логические элементы. 5. HDL: формат констант. Правильное присвоение констант. Заполнение шины/регистра всеми нулями или всеми единицами. 6. HDL: описать что такое z-состояние, x-состояние. Привести пример модуля 8-ми разрядного буфера с тремя состояниями выхода на HDL. 7. HDL: реализация регистров с синхронным и асинхронным сбросом, сдвигающих регистров, счётчика с асинхронным сбором. Привести примеры модулей на HDL: указанные регистры и счётчик на 8 разрядов.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		8. HDL: реализация мультиплексоров, дешифраторов и приоритетных шифраторов. Привести примеры модулей на HDL: MUX8_4, MUX16_4, HPRI4_2, CD2_4. 9. HDL: конечные автоматы Мили и Мура. Описание. Примеры модулей на HDL. 10. HDL: использование модулей на примере реализации мультиплексоров. Привести пример модуля MUX8_1 на HDL на основе модулей MUX4_1+MUX2_1. 11. HDL: параметризация модулей на примере реализации мультиплексоров. Привести пример модуля MUX8_1 на HDL на основе параметризованного модуля MUXP_1. 12. HDL: реализация RAM. Привести пример модуля на HDL RAM 32x16. Описание PLL. 13. Нарисовать структурно-функциональную схему (СФС) для реализации калькулятора на макете SDK-6.1. Привести словесное описание СФС с точки зрения процессов при выполнении функции. В качестве устройства ввода данных предусмотреть матричную клавиатуру. 14. Нарисовать СФС для реализации калькулятора на макете SDK-6.1. Привести словесное описание СФС с точки зрения процессов при выполнении функции. В качестве устройства ввода данных предусмотреть ПК через интерфейс RS-232. 15. Нарисовать СФС для реализации пейджера на макете SDK-6.1. Привести словесное описание СФС с точки зрения процессов при выполнении функции. В качестве устройства ввода данных предусмотреть матричную клавиатуру. 16. Нарисовать СФС для реализации пейджера на макете SDK-6.1. Привести словесное описание СФС с точки зрения процессов при выполнении функции. В качестве устройства ввода данных предусмотреть ПК через интерфейс RS-232. 17. Нарисовать СФС для реализации кодека ППК на макете SDK-6.1. Привести словесное описание СФС с точки зрения процессов при выполнении функции. В качестве устройства ввода данных предусмотреть матричную клавиатуру. 18. Нарисовать СФС для реализации кодека ППК на макете SDK-6.1. Привести словесное описание СФС с точки зрения процессов при выполнении функции. В качестве устройства ввода данных предусмотреть ПК через интерфейс RS-232. 19. Нарисовать СФС для реализации контроллера ECC на макете SDK-6.1. Привести словесное описание СФС с точки зрения процессов при выполнении функции. В качестве устройства ввода данных предусмотреть матричную клавиатуру. 20. Нарисовать СФС для реализации контроллера ECC на макете SDK-6.1. Привести словесное описание СФС с точки зрения процессов при выполнении функции. В качестве устройства ввода данных предусмотреть ПК через интерфейс RS-232. 21. Нарисовать СФС для реализации цифровых часов с будильником на макете SDK-6.1. Привести словесное описание СФС с точки зрения процессов при выполнении функции. В

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		качестве устройства ввода данных предусмотреть матричную клавиатуру. 22. Нарисовать СФС для реализации цифровых часов с будильником на макете SDK-6.1. Привести словесное описание СФС с точки зрения процессов при выполнении функции. В качестве устройства ввода данных предусмотреть ПК через интерфейс RS-232. 23. Нарисовать СФС для реализации светофора с тремя режимами работы на макете SDK-6.1. Привести словесное описание СФС с точки зрения процессов при выполнении функции. В качестве устройства ввода данных предусмотреть матричную клавиатуру. 24. Нарисовать СФС для реализации светофора с тремя режимами работы на макете SDK-6.1. Привести словесное описание СФС с точки зрения процессов при выполнении функции. В качестве устройства ввода данных предусмотреть ПК через интерфейс RS-232. 25. Нарисовать СФС для реализации пешеходного светофора на макете SDK-6.1. Привести словесное описание СФС с точки зрения процессов при выполнении функции. В качестве устройства ввода данных предусмотреть матричную клавиатуру. 26. Нарисовать СФС для реализации пешеходного светофора на макете SDK-6.1. Привести словесное описание СФС с точки зрения процессов при выполнении функции. В качестве устройства ввода данных предусмотреть ПК через интерфейс RS-232.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания		
1.	Защита лабораторной работы	Лабораторная работа выполняется в аудитории, указанной в разделе «Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины» рабочей программы дисциплины. При выполнении работы необходимо руководствоваться методическими указаниями. После выполнения лабораторной работы с использованием программного обеспечения в учебной аудитории, осуществляется демонстрация результатов проведенного исследования, разработанных алгоритмов и программ. Озвучиваются замечания к результатам исследования, работе алгоритмов и программ. После исправления замечаний и самостоятельной теоретической подготовки осуществляется защита работы путём ответов на вопросы по изученной теме. Критерии оценивания: Каждая лабораторная работа имеет свою трудоёмкость, поэтому для каждой лабораторной работы устанавливается свой максимальный балл (далее <i>max</i>). Распределение баллов за оценочное мероприятие текущего контроля (Защита лабораторной работы) устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины в соответствие со шкалой оценивания п. 3.		
		% выполнения задания	Балл	Определение оценки

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания		
		90%÷100%	$0,9 * max - max$	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2, РД3 сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
		70%÷89%	$0,7 * max - 0,89 * max$	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2, РД3 сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
		55%÷69%	$0,55 * max - 0,69 * max$	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2, РД3 сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
		0%÷54%	$0 - 0,54 * max$	Результаты обучения РД1, РД2, РД3 не соответствуют минимально достаточным требованиям
2.	Курсовой проект	Курсовой проект выполняется студентом самостоятельно согласно заданию. Организация защиты курсового проекта осуществляется согласно Положению о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации в ТПУ (приказ № 59/од от 25.07.2018 г.). Преподаватель в начале семестра выдаёт студентам задание на курсовой проект. Студент пишет и согласует с преподавателем техническое задание на выполнение курсового проекта. В течение семестра студент работает над проектом конфигурационного файла для макета SDK-6.1. За неделю до конференц-недели 2 студент должен продемонстрировать преподавателю работу, заданного согласно заданию, устройства на макете SDK-6.1. После успешной демонстрации студент допускается до защиты курсового проекта. На конференц-недели 2 происходит защита курсового проекта. Студент выступает с докладом и презентацией с отчётом о выполнении курсового проекта. Критерии оценивания: 40 баллов отводится на оценку за работу в семестре. 60 баллов отводится на оценку защиты курсового проекта согласно таблице.		
		% выполнения задания	Балл	Определение оценки
		90%÷100%	54-60	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2, РД3 сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
		70%÷89%	42-53,4	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2, РД3 сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
				баллов	
		55%÷69%	33-41,4	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2, РД3 сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов	
		0%÷54%	0-32,4	Результаты обучения РД1, РД2, РД3 не соответствуют минимально достаточным требованиям	
3.	Экзамен	Организация проведения экзамена осуществляется согласно Положению о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации в ТПУ (приказ № 59/од от 25.07.2018 г.). Преподаватель в начале семестра выдает обучающимся перечень теоретических вопросов всех разделов рабочей программы, практических задач, календарный рейтинг-план. Экзамен проводится в период последней недели семестра (зачетная/конференц-неделя) или в сессию в письменной форме. На экзамен отводится не менее 2 академических часов аудиторного времени. В ходе письменного контроля не допускается использование учебных материалов, технических средств и средств связи. Категорически запрещены любые переговоры между студентами. В случае нарушения этих требований студент получает оценку «неудовлетворительно» и удаляется с письменного контроля. Экзаменационные билеты включают в себя два вопроса. Первая часть работы должна выявить понимание всех теоретических разделов рабочей программы. Вторая часть предусматривает выявления у студента деятельности синтеза знаний и включает в себя задачи. Распределение баллов за оценочное мероприятие промежуточного контроля (Экзамен) устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины в соответствии со шкалой оценивания п. 3.			
		% выполнения задания	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
		90%÷100%	18,0 – 20,0	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2, РД3 сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
		70% - 89%	14,0 – 17,8	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2, РД3 сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
		55% - 69%	11,0 – 13,8	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2, РД3 сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
		0% - 54%	0 – 10,8	«Неудовл.»	Результаты обучения РД1, РД2, РД3 не соответствуют минимально достаточным требованиям
		Максимальный балл за экзамен – 20 баллов, минимальный балл – 11 баллов.			