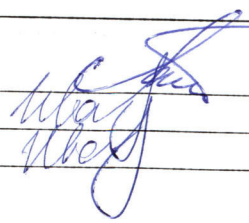


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Основы теории надежности и контроля качества электронных средств

Направление подготовки/ специальность	11.03.04 Электроника и нанoeлектроника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Электроника и нанoeлектроника		
Специализация	Прикладная электронная инженерия		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	5		

Заведующий кафедрой- руководитель Отделения		П.Ф. Баранов
Руководитель ООП		В.С. Иванова
Преподаватель		В.С. Иванова

2020 г.

1. Роль дисциплины «Основы теории надежности и контроля качества электронных средств в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Основы теории надежности и контроля качества электронных средств	6	ОПК(У)-8	Способность использовать нормативные документы в своей деятельности	ОПК(У)- 8. 3 3	Знает нормативную документацию в сфере надежности контроля качества электронных средств
		ПК(У)-5	Готовность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК(У)-5.В3	Владеет опытом использования методов расчета надежности на разных этапах жизненного цикла систем в задачах качества
				ПК(У)-5.У3	Умеет проводить оценку надежности систем, составлять модели, оптимизировать конструкцию с учетом полученных результатов
				ПК(У)-5.33	Знает принципы проведения инженерных расчетов для обеспечения надежной и долгосрочной работы механотронных приборов, систем и устройств

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	Применять знания нормативной документации в сфере надежности контроля качества электронных средств	ОПК(У)-8	Раздел 1. Основные понятия теории надежности. Методы расчета надежности Раздел 2. Управление качеством электронных средств	Выполнение и защита лабораторных работ Решение задач Экзамен
РД-2	Применять знания принципов проведения инженерных расчетов для обеспечения надежной и долгосрочной работы механотронных приборов, систем и устройств	ПК(У)-5	Раздел 1. Основные понятия теории надежности. Методы расчета надежности Раздел 2. Управление качеством электронных	Выполнение и защита лабораторных работ Решение задач Экзамен

			средств	
РД-3	Выполнять оценку надежности систем, составлять модели, оптимизировать конструкцию с учетом полученных результатов		Раздел 1. Основные понятия теории надежности. Методы расчета надежности Раздел 2. Управление качеством электронных средств	Выполнение и защита лабораторных работ Решение задач Экзамен
РД-4	Выполнять расчет надежности на разных этапах жизненного цикла систем в задачах качества		Раздел 1. Основные понятия теории надежности. Методы расчета надежности Раздел 2. Управление качеством электронных средств	Выполнение и защита лабораторных работ Решение задач Экзамен

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

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Выполнение и защита лабораторной работы	Вопросы: 1 Расчёт показателей безотказности радиоэлектронной аппаратуры 2 Определение функции распределения времени наработки до отказа 3 Построение эмпирического распределения 4 Расчет характеристик надежности электронных компонентов
2.	Решение задач	Вопросы: 1. На испытание поставлено 1000 однотипных элементов, за 3000 часов отказало 80 элементов. Требуется определить вероятность безотказной работы $P^*(t)$ при $t = 3000$ ч. 2. Система состоит из 5 равнонадежных элементов, наработка до первого отказа элемента равна 2000 час. Предполагается, что для элементов системы справедлив экспоненциальный закон надежности и основная и резервная системы равнонадежны. Найти вероятность безотказной работы и среднюю наработку до первого отказа системы в следующих случаях: а) нерезервированной системы; б) дублированной системы при постоянно включенном резерве; в) дублированной системы при включении резерва по способу замещения; г) дублированной системы при включении ненагруженного отдельного резерва по способу замещения. 3. Оценить 90% ресурс изделия, если известно, что ресурс изделия подчиняется: а) нормальному распределению с параметрами $T = 3000$ час и $\sigma = 1200$ час; б) экспоненциальному распределению со средней наработкой до отказа $T_{ср} = 2500$ час; в) распределению Вейбулла с параметрами $b = 1,8$ и $a = 1500$ час. 4. Прибор состоит из пяти блоков, причем выход из строя любого из этих блоков приводит к отказу прибора. Блоки выходят из строя независимо друг от друга. Определить, какую модель

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		следует использовать для определения надежности прибора и чему равна вероятность его исправной работы, если надежность каждого блока P_c оставляет 0,9.
3	Экзамен	Задание: Вам необходимо полученные знания, навыки и умения, полученные на данной дисциплине применить для своего проекта УИРС. А именно: 1. Выбрать, какие с Вашей точки зрения, параметры надежности применимы для Вашего проекта и почему. 2. Выбрать какие необходимые расчеты точки зрения теории Надежности Вам необходимо провести - с обоснованием. 3. Обосновать необходимость резервирования или его отсутствие. 4. Определить стандарт ИСО.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Выполнение и защита лабораторной работы	Студент предоставляет отчет о выполнении лабораторной работы. На защите студент отвечает на вопросы преподавателя устно или дополняя ответ письменными пояснениями. Преподаватель проводит оценивание на основании балльно-рейтинговой системы оценивания результатов.
2.	Решение задач	Экспертная оценка преподавателя: Учитывается количество правильно решенных задач, а также качество оформления.
3.	Экзамен	Студент отвечает на экзаменационный билет письменно. Время проведения – 2 часа. Преподаватель проверяет работу, задает дополнительные вопросы или просит сделать пояснения, после чего выставляет оценку на основании балльно-рейтинговой системы оценивания результатов.