

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2019 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Основы надежности технических систем

Направление подготовки/ специальность	20.03.01 Техносферная безопасность		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Защита в чрезвычайных ситуациях		
Специализация	Защита в чрезвычайных ситуациях		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры отделения контроля и диагностики		Суржиков А.П.
Руководитель ООП		Вторушина А.Н.
Преподаватель		Мойзес Б.Б.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Основы надежности технических систем» в формировании компетенций выпускника:

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-17	Способность определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	ПК(У)-17.В4	Владеет методами математического моделирования надежности и безопасности работы элементов реальных технических систем и технических объектов в целом
		ПК(У)-17.У4	Умеет проводить расчеты надежности основных видов механизмов
		ПК(У)-17.34	Знает основы теории надежности
ДОПК(У)-1	Способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	ДОПК(У)-1.В5	Владеет навыками деятельности по решению задач обеспечения надежности объектов защиты на основе нормативных правовых актов
		ДОПК(У)-1.У5	Умеет разрабатывать рекомендации по обеспечению надежности объектов защиты
		ДОПК(У)-1.35	Знает методы обеспечения надежности объектов защиты

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	Рассчитывать основные показатели надежности технических систем	ПК(У)-17	Раздел 1. Основные сведения	Опрос, контрольная работа, задания на практическом занятии, экзамен
РД-2	Определять стандартные статистические характеристики чрезвычайных происшествий (аварий, несчастных случаев, катастроф)	ПК(У)-17	Раздел 1. Основные сведения Раздел 2. Надежность технических систем Раздел 3. Формирование показателей надежности	Опрос, контрольная работа, задания на практическом занятии, экзамен
РД-3	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях	ДОПК(У)-1	Раздел 4. Анализ техногенного риска	

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.	Опрос	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое «техническая система»? 2. По статистическим данным определите вероятность безотказной работы электродвигателей? 3. Приведите формулу для расчета вероятности отказа.
2.	Контрольная работа	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите состав производительных сил. 2. Метод идентификации опасностей при помощи информации, получаемой органами чувств человека (зрением, осязанием, обонянием, вкусом и др.) 3. Что такое вероятность?
3.	Задания на практическом занятии	<p>Примеры заданий</p> <p><i>Задача 1.</i> На испытание поставлено $N_0=1000$ изделий. За 6000 ч отказало $n=300$ изделий. Требуется определить за период 6000 ч вероятность безотказной работы P и вероятность отказа Q.</p> <p><i>Задача 2.</i> На испытание поставлено $N_0=2000$ однотипных приборов. За первые $\Delta t_1=3000$ ч отказало 100 приборов, а за интервал времени $\Delta t_2=3000\dots3500$ ч отказало еще $\Delta t_2=100$ приборов. Требуется определить частоту $f(\Delta t_2)$ и интенсивность $\lambda(\Delta t_2)$ отказов приборов в промежутке времени $\Delta t = 3000\dots3500$ ч.</p> <p><i>Задача 3.</i> Три однотипных объекта поставлены на испытания. За период наблюдения было зафиксировано по первому объекту 16 отказов, по второму – 20, третьему – 8. Нарботка первого объекта составила $t_1=260$ ч, второго $t_2=200$ ч, третьего $t_3=240$ ч. Определить наработку объектов на отказ.</p>
4.	Экзамен	<p>Экзамен проводится в виде тестирования.</p> <p>Тест состоит из двух частей:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Одиннадцать формальных вопросов по 1 баллу. <p>Примеры вопросов:</p> <p>Машина – это устройство, выполняющее работу с целью преобразования энергии, материалов, информации</p> <p>Свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции - это</p> <p>Любой невосстанавливаемый объект является неремонтопригодным.</p> <p>Правильно ли указан порядок мероприятий по обеспечению надежности:</p> <ul style="list-style-type: none"> • назначение норм надежности; • выбор основного показателя надежности; • распределение норм надежности системы по элементам. <p>Выберите один ответ:</p> <p><input type="radio"/> Верно <input type="radio"/> Неверно</p>

№	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>При первичном назначении показателей проектируемого объекта на основе аналога (прототипа) используют методы. Выберите один ответ:</p> <p>a. интерполяции b. экстраполяции c. аппроксимации</p> <p>2. Вторая часть теста</p> <p>Примеры вопросов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Какие показатели надежности можно определить, зная: количество работающих объектов 1000, количество отказавших объектов 100 за интервал времени 5000 часов. • Объясните важность определения законов распределения случайных величин

5. Методические указания по процедуре оценивания

№	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Опрос	<p><i>Процедура проведения:</i> состоит из двух вопросов и проводится в письменной форме по результатам выполнения практической работы во время ее проведения.</p> <p><i>Оценивание:</i> согласно рейтингу дисциплины.</p> <p><i>Критерии оценивания:</i> полный ответ – 100% баллов, частичный 25-75% баллов, неправильный ответ или его отсутствие – 0 баллов.</p> <p><i>Методические материалы</i> – методические указания к практическим занятиям.</p>
2.	Контрольная работа	<p><i>Процедура проведения, оценивание, критерии оценивания и методические материалы приведены в электронном курсе.</i></p>
3.	Задания на практическом занятии	<p><i>Оценивание:</i> согласно рейтингу дисциплины.</p> <p><i>Критерии оценивания:</i> выполнена в полном объеме – 100%, частично – 25-75%, не выполнена или не представлена – 0 баллов.</p>
4.	Экзамен	<p><i>Процедура проведения:</i> студенты выполняют тест. Преподаватель проверяет ответы и выставляет оценку.</p> <p><i>Оценивание:</i> согласно рейтинговой системе университета по следующим критериям: полнота и системность знаний, формулировка выводов и обобщений, умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи.</p> <p><i>Критерии оценивания</i> изложены в экзаменационном билете: полный ответ – 100%, частичный 25-75%, неправильный ответ или его отсутствие – 0 баллов.</p> <p><i>Методические материалы:</i> лекции, учебно-методическая литература к курсу</p>