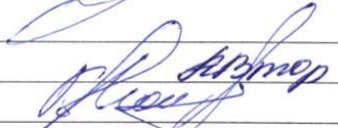


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2016 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Надежность технических систем

Направление подготовки/ специальность	20.03.01 Техносферная безопасность		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Техносферная безопасность		
Специализация	Защита в чрезвычайных ситуациях		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения на
правах кафедры отделения
контроля и диагностики
Руководитель ООП
Преподаватель

	Суржиков А.П.
	Вторушина А.Н.
	Мойзес Б.Б.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Надежность технических систем» 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
Надежность технических систем	8	ПК(У)-17	Способность определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	Р9	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	Р5	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 и техногенного риска	ПК(У)-17.В4 ПК(У)-17.У4 ПК(У)-17.34	Раздел 1. Основные сведения	Опрос, контрольная работа, защита отчета по лабораторной работе, экзамен
РД -2	Определять стандартные статистические характеристики чрезвычайных происшествий (аварий, несчастных случаев, катастроф)	ПК(У)-17.В4 ПК(У)-17.У4 ПК(У)-17.34	Раздел 1. Основные сведения Раздел 2. Надежность технических систем, Раздел 3. Формирование показателей надежности, Раздел 4. Анализ техногенного риска	Опрос, контрольная работа, защита отчета по лабораторной работе, экзамен
РД-3	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях	ДОПК(У)-1.В5 ДОПК(У)-1.У5 ДОПК(У)-1.35		

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	Вопросы: 1. Что такое «техническая система»? 2. По статистическим данным определите вероятность безотказной работы электродвигателей? 3. Приведите формулу для расчета вероятности отказа.
2.	Контрольная работа	Вопросы: 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.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Что понимается под резервированием? 2. Назовите методы резервирования. 3. Обоснуйте сферы применения аппроксимации, как метода обработки экспериментальных данных.
4.	Экзамен	Примеры вопросов для подготовки к экзамену: 1. Что такое техническая система? Приведите примеры. Назовите основные тенденции развития технических систем и их назначение в преобразовании биосферы. 2. Дайте объяснение понятию «надежность». Продемонстрируйте связь между понятиями «надежность» и «качество». 3. Назовите примеры мероприятий по обеспечению надежности на различных этапах жизненного цикла. 4. Что такое отказ. Поясните вероятностную природу отказа. Назовите первичный показатель безотказности объекта. 5. Приведите алгоритм построения гистограммы для выдвижения гипотезы о законе распределения случайной физической величины. Для чего требуется определять закон распределения случайной физической величины? Задачи 1. На испытание поставлено 1000 объектов. За время 5000 тыс. часов отказало 100 объектов. Какие показатели надежности можно определить по приведенным данным? 2. Даны минимальные и максимальные значения случайной физической величины – 80...100., величина интервалов – 5, значения случайной физической величины – 81, 82, 86, 87, 87, 92, 93, 94, 94, 96, 97. Какие действия можно предпринять с приведенными данными? Выполните данные действия. 3. Дана система с тремя последовательно соединенными звеньями с вероятностью безотказной работы $p_1=p_2=p_3=0.999$ Определите вероятность безотказной работы всей системы. 4. Дана система с тремя параллельно соединенными звеньями с вероятностью безотказной работы $p_1=p_2=p_3=0.999$ Определите вероятность безотказной работы всей системы.

5. Методические указания по процедуре оценивания

№	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Опрос	<i>Процедура проведения:</i> состоит из двух вопросов и проводится в письменной форме по результатам выполнения практической работы во время ее проведения. <i>Оценивание:</i> согласно рейтингу дисциплины. <i>Критерии оценивания:</i> полный ответ – 100% баллов, частичный 25-75% баллов, неправильный ответ или его отсутствие – 0 баллов. <i>Методические материалы</i> – методические указания к практическим занятиям.
2.	Контрольная работа	<i>Процедура проведения, оценивание, критерии оценивания и методические материалы приведены в электронном курсе.</i>
3.	Защита лабораторной работы	<i>Процедура проведения:</i> состоит из двух вопросов и проводится в письменной форме. <i>Оценивание:</i> согласно рейтингу дисциплины. <i>Критерии оценивания:</i> полный ответ – 100%, частичный 25-75%, неправильный ответ или его отсутствие – 0 баллов. <i>Методические материалы</i> – методические указания к лабораторным работам.
4.	Экзамен	<i>Процедура проведения:</i> билет состоит из двух вопросов и задача; экзамен проводится в письменной форме; на подготовку 45 минут, 15 минут на ответы вопросы. <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. <i>Критерии оценивания</i> изложены в экзаменационном билете: полный ответ – 100%, частичный 25-75%, неправильный ответ или его отсутствие – 0 баллов. <i>Методические материалы:</i> лекции, учебно-методическая литература к курсу