

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Основы надежности и логического управления

Направление подготовки	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Инженерия теплоэнергетики и теплотехники		
Специализация	Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике и теплотехнике		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой –
руководитель НОЦ И.Н.
Бутакова на правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	А.С. Заворин
	А.М. Антонова
	Е.В. Кравченко

2020 г.

1. Роль дисциплины «Основы надежности и логического управления» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Основы надежности и логического управления	8	ПК(У)-8	Способен применять методы специальных расчетов и моделирования при построении АСУ ТП и АСУП	И.ПК(У)-8.2	Использует инструменты математической логики для анализа надежности работы АСУ ТП на всех этапах ее жизненного цикла	ПК(У)-8.2В1	Владеет опытом применения методов алгебры логических цепей в процессе синтеза структуры логического управления
						ПК(У)-8.2У1	Умеет использовать математический аппарат теории надежности для анализа показателей безопасности работы систем автоматического управления и контроля
						ПК(У)-8.2У2	Умеет рассчитывать основные показатели надежности средств автоматизации в составе АСУ ТП
						ПК(У)-8.231	Знает основы релейно-контактной логики и релейных функций
						ПК(У)-8.232	Знает основные положения теории надежности аппаратных и программных средств автоматизации

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	Знает понятия и основные положения теории надежности, законы распределения случайных величин, статистические оценки совокупности результатов измерений, владеет опытом самостоятельного вероятностного анализа результатов многократных измерений	И.ПК(У)-8.2	Раздел 1. Основы надежности	Защита отчета по лабораторной работе, выполнение практической работы, контрольная работа, тестирование
РД2	Знает и умеет рассчитывать показатели надежности работы как элементов систем в отдельности, так и систем управления в целом	И.ПК(У)-8.2	Раздел 1. Основы надежности	Защита отчета по лабораторной работе, выполнение практической работы, контрольная работа, тестирование
РД3	Знает и владеет опытом использования понятий и инструментов логического управления, в том числе	И.ПК(У)-8.2	Раздел 2. Основы логического управления	Защита отчета по лабораторной работе,

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
	логики Буля, релейно-контактной логики			выполнение практической работы, контрольная работа, тестирование

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

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
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.	Тестирование	Вопросы: 1 Перечислите единичные показатели надежности 2 От чего зависит надежность и ресурсоэффективность энергетического оборудования 3 Что означает термин - Физика отказов
2.	Реферат	Тематика рефератов: 1 Показатели надежности современных технических систем
3.	Контрольная работа	Вопросы: 1. Методы моделирования надежности 2. Дискретные модели надежности 3. Непрерывные модели надежности Прочностная надежность (модель внезапных отказов)
4.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1 Перечислите методы моделирования температурных полей 2 Чем отличается МКЭ от МКР 3 Что будет происходить при уменьшении шага по времени в МКР
5.	Экзамен	Вопросы для подготовки к экзамену: 1. Формула полной вероятности 2. Теорема гипотез (формула Байеса) 3. Случайные величины и их законы распределения 4. Ряд распределения. Многоугольник распределения 5. Функция распределения 6. Плотность распределения 7. Начальные моменты. Дисперсия. Среднеквадратическое отклонение 8. Дисперсия. Третий и четвертый центральные моменты 9. Нормальный закон распределения 10. Основные свойства, характеризующие надежность. Состояния объекта и их характеристики

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		11. Основные свойства, характеризующие надежность. Временные параметры, характеризующие надежность 12. Показатели безотказности для невосстанавливаемых объектов 13. Показатели безотказности для восстанавливаемых объектов 14. Показатели долговечности, сохраняемости, ремонтпригодности 15. Комплексные показатели надежности 16. Распределение Пуассона для участков приработки и деградиационных отказов 17. Нормальное распределение времени безотказной работы при постепенных отказах 18. Распределение времени безотказной работы по закону Релея 19. Распределение времени безотказной работы по закону Вейбулла 20. Виды резервирования 21. Методы и средства повышения надежности 22. Стратегия технического обслуживания по наработке 23. Стратегия технического обслуживания по состоянию 24. Классификация методов контроля 25. Классификация видов контроля 26. Статистическая функция распределения 27. Статистический ряд. Гистограмма. 28. Числовые характеристики статистического распределения 29. Выравнивание статистических рядов 30. Критерии согласия 31. Основные понятия теории массового обслуживания

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Тестирование	Для определения фактических оценок по каждому вопросу выставаются следующие баллы: - результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия, – максимальное количество баллов; - результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – более 60%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия, – 75% от максимального количества баллов; - результат, содержащий неполный правильный ответ

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		(степень полноты ответа – от 30 до 60%) или ответ, содержащий значительные неточности, т.е. ответ, имеющий значительные отступления от требований критерия – 40 % от максимального количества баллов; - результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – менее 30%), неправильный ответ (ответ не по существу вопроса или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия, – 0 % от максимального количества баллов.
2.	Реферат	Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора 12 источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению. Новизна текста: а) актуальность темы исследования; б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) заявленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений; д) стилевое единство текста, единство жанровых черт. Степень раскрытия сущности вопроса: а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) полнота и глубина знаний по теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме). Обоснованность выбора источников: а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.). Соблюдение требований к оформлению: а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объёму реферата.
3.	Контрольная работа	Для определения фактических оценок по каждому вопросу выставляются следующие баллы: - результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия, – максимальное количество баллов; - результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – более 60%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия, – 75% от максимального количества баллов; - результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – от 30 до 60%) или ответ, содержащий значительные неточности, т.е. ответ, имеющий значительные отступления от требований критерия – 40 % от максимального количества баллов; - результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания														
		ответа – менее 30%), неправильный ответ (ответ не по существу вопроса или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия, – 0 % от максимального количества баллов.														
4.	Защита лабораторной работы	В методических указаниях к лабораторным работам приведен перечень контрольных вопросов. Перед защитой выполненной лабораторной работой студент самостоятельно готовится к ответу на вопросы. Преподавателем проверяется правильность выполненного задания и оформления работы.														
5.	Экзамен	В рамках изучаемых разделов дисциплины осуществляется текущее оценивание степени освоения студентами изученного материала. Проверка освоения лекционного материала проводится путем тестирования, после изучения темы. Проверка освоения материала практических занятий проводится по результатам выполнения индивидуальных домашних заданий и вычисления расчетных разделов курсовой работы Допуск по итогу текущего контроля рассчитывается на основе суммы баллов, набранных за все виды оценочных мероприятий. Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать 55 баллов и более по всем видам запланированных оценочных мероприятий. Экзамен проводится с помощью компьютерного или письменного итогового тестирования по всем разделам изучаемой дисциплины. Экзаменационный билет состоит из 10 вариантов. Каждый вариант содержит 20 вопросов в тестовой форме, при компьютерном итоговом тестировании выбор варианта и вопросов происходит автоматически. Критерии оценивания экзамена: <table><tr><th>Критерий</th><th>0,6 - 1 балла</th><th>0,5 – 0,1 балла</th><th>0 баллов</th><th>Итого</th></tr><tr><td>1. Выполнение тестовых заданий</td><td>Правильный ответ на вопрос тестового задания</td><td>Частично правильный ответ на вопрос тестового задания</td><td>Не правильный ответ на вопрос тестового задания</td><td>20 баллов</td></tr></table> Максимальный балл за экзамен 20 баллов. Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на экзамене.					Критерий	0,6 - 1 балла	0,5 – 0,1 балла	0 баллов	Итого	1. Выполнение тестовых заданий	Правильный ответ на вопрос тестового задания	Частично правильный ответ на вопрос тестового задания	Не правильный ответ на вопрос тестового задания	20 баллов
Критерий	0,6 - 1 балла	0,5 – 0,1 балла	0 баллов	Итого												
1. Выполнение тестовых заданий	Правильный ответ на вопрос тестового задания	Частично правильный ответ на вопрос тестового задания	Не правильный ответ на вопрос тестового задания	20 баллов												