

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

Основы надежности и логического управления

Направление подготовки	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Теплоэнергетика и теплотехника		
Специализация	Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике и теплотехнике		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	5		

Заведующий кафедрой –
 Руководитель Центра 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	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Основы надежности и логического управления	7	ПК(У)-8	Готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования	Р15	ПК(У)-8.В5	Владеет опытом использования математического аппарата теории надежности для анализа показателей безопасности работы систем автоматического управления и контроля
					ПК(У)-8.У5	Умеет рассчитывать основные показатели надежности средств автоматизации в составе АСУ ТП
					ПК(У)-8.35	Знает основные положения теории надежности аппаратных и программных средств автоматизации
		ПК(У)-10	Готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов	Р17	ПК(У)-10.У8	Умеет анализировать алгоритмы оценки остаточного ресурса технических устройств (оборудования)
					ПК(У)-10.38	Знает критерии оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования

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			
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	ПК(У)-8	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	ПК(У)-8 ПК(У)-10	Раздел 1. Основы надежности	Защита отчета по лабораторной работе, выполнение практической работы, контрольная работа, тестирование

РДЗ	Знает и владеет опытом использования понятий и инструментов логического управления, в том числе логики Буля, релейно-контактной логики, умеет минимизировать логические выражения, применять логические элементы для построения систем автоматического регулирования и управления	ПК(У)-8	Раздел 2. Основы логического управления	Защита отчета по лабораторной работе, 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

Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного 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.	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

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>2 Чем отличается МКЭ от МКР</p> <p>3 Что будет происходить при уменьшении шага по времени в МКР</p>
5.	Курсовая работа	<p>Тематика курсовой работы «Прогностическое моделирование показателя надежности технической системы»</p> <p>Примеры вопросов к защите:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие методы прогнозирования показателей вам известны? 2. От каких факторов зависит надежность? 3. Какие бывают стратегии ТО? 4. Что характеризуют количественные показатели, расчет которых выполнялся в курсовой работе?
6.	Экзамен	<p>Вопросы для подготовки к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 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

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		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	<p>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 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.</p>
2.	Реферат	<p>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,</p>

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<p>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.</p>
3.	Контрольная работа	<p>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 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.</p>
4.	Защита лабораторной работы	<p>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.</p>
5.	Защита курсовой работы	<p>Формой текущего контроля является защита курсовой работы, что позволяет выявить степень сформированности профессионального мышления студентов и освоенности программного материала в процессе самостоятельной работы над курсовой работой. Защита курсовой работы состоит из двух этапов: краткое сообщение (2-3 минуты) о сущности и результатах работы, которое проходит на основе заранее подготовленного доклада и</p>

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
		<p>предполагает свободное владение темой исследования и ответы на вопросы. Преподаватель может задавать по три вопроса по каждому разделу курсовой работы. Также преподаватель может задавать уточняющие и дополнительные вопросы.</p> <p>Критерии оценивания защиты курсовой работы</p>			
Критерий	11 - 20 баллов	4 - 10 баллов	0 - 3 баллов		
1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования	Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение темой	Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе	Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен передать основные этапы при написании работы		
2. Навыки проведения расчетов и оценка полученных результатов	Студент может рассказать алгоритм вычисления, демонстрирует формулы для вычисления и расчеты, может интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь рассчитанных показателей.	Студент может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, может интерпретировать полученные результаты, испытывает затруднения при демонстрации взаимосвязи рассчитанных показателей.	Студент испытывает затруднения или не может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, не может интерпретировать полученные результаты, не понимает взаимосвязи рассчитанных показателей		
3. Ответы на вопросы преподавателя	Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной владение по каждому разделу курсовой работы и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует свободной владение по каждому разделу курсовой работы и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи полученных показателей.		
<p>Преподаватель оценивает защиту курсовой работы и соответствие календарному рейтинг плану по 60-балльной системе. Защита курсовой работы считается выполненной, а студент получает итоговую оценку по курсовой работе при получении 33 баллов, на титульном листе преподаватель ставит баллы за защиту, а также сумму баллов (выполнение работы+защита). Если в результате защиты студент получает меньшую сумму баллов, то студент приходит на защиту повторно в часы консультаций преподавателя.</p> <p>Итоговая оценка за курсовую работу рассчитывается на основе полученной суммы баллов за</p>					

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания										
		<p>выполнение курсовой работы и баллов, набранных при защите согласно календарному рейтингу плану дисциплины.</p>										
6.	Экзамен	<p>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</p> <p>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.</p> <p>Экзамен проводится с помощью компьютерного или письменного итогового тестирования по всем разделам изучаемой дисциплины.</p> <p>Экзаменационный билет состоит из 10 вариантов. Каждый вариант содержит 20 вопросов в тестовой форме, при компьютерном итоговом тестировании выбор варианта и вопросов происходит автоматически.</p> <p>Критерии оценивания экзамена:</p> <table border="1" data-bbox="712 821 2056 981"> <thead> <tr> <th data-bbox="712 821 969 863">Критерий</th> <th data-bbox="969 821 1294 863">0,6 - 1 балла</th> <th data-bbox="1294 821 1641 863">0,5 – 0,1 балла</th> <th data-bbox="1641 821 1951 863">0 баллов</th> <th data-bbox="1951 821 2056 863">Итого</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="712 863 969 981">1. Выполнение тестовых заданий</td> <td data-bbox="969 863 1294 981">Правильный ответ на вопрос тестового задания</td> <td data-bbox="1294 863 1641 981">Частично правильный ответ на вопрос тестового задания</td> <td data-bbox="1641 863 1951 981">Не правильный ответ на вопрос тестового задания</td> <td data-bbox="1951 863 2056 981">20 баллов</td> </tr> </tbody> </table> <p>Максимальный балл за экзамен 20 баллов.</p> <p>Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на экзамене.</p>	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								