

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Надежность, безопасность и ресурсоэффективность систем измерений и управления

Направление подготовки/специальность	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Автоматизация теплоэнергетических процессов		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8	
	Практические занятия	32	
	Лабораторные занятия	24	
	ВСЕГО	64	
Самостоятельная работа, ч		152	
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)		КР	
ИТОГО, ч		216	

Вид промежуточной аттестации	Экзамен, диф.зачет (КР)	Обеспечивающее подразделение	НОЦ И.Н. Бутакова
------------------------------	-------------------------	------------------------------	-------------------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	УК(У)-1.1В1	Владеет способностью установить связи между составляющими проблемной ситуации
				УК(У)-1.1У1	Умеет выделять составляющие проблемной ситуации
				УК(У)-1.1З1	Знает подходы к определению научной проблемы и способам ее постановки
		И.2.УК(У)-1	Выстраивает, реконструирует и оценивает научную аргументацию при анализе информации	УК(У)-1.2У1	Умеет применять различные типы научной аргументации для доказательства или опровержения представленной информации
ПК(У)-1	Способен использовать глубокие естественнонаучные, математические и инженерные знания при предварительном анализе, проектировании, синтезе, ресурсоэффективной эксплуатации автоматизированных и автоматических систем управления теплоэнергетическими процессами, а также систем теплотехнических измерений и регистрации	И.ПК(У)-1.1	Обеспечение наиболее полного использования объекта управления (технологического процесса) для решения поставленных задач и соблюдение требований энергетической эффективности, повышения производительности труда и качества продукции	ПК(У)-1.1В3	Структурного анализа резервируемых восстанавливаемых и невосстанавливаемых систем
				ПК(У)-1.1У3	Использовать математический аппарат теории надежности для анализа показателей безопасности и ресурсоэффективности работы систем автоматического управления и контроля
ПК(У)-2	Способен разрабатывать комплекты проектной, конструкторской и эксплуатационной документации для сложных систем теплотехнических измерений и управления	И.ПК(У)-2.1	Выполнение фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера с целью определения технических характеристик новой техники в определенные сроки, а также комплекса работ по разработке конструкторской и технологической документации на опытные образцы изделий, изготовлению и испытаниям опытных образцов изделий, выполняемых по техническому	ПК(У)-2.1З1	Критериев эффективности резервирования, способов их вычисления и анализа

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			заданию		
ПК(У)-3	Способен интегрировать знания различных областей для разработки мероприятий по совершенствованию технологии производства, обеспечению экономичности, надежности и безопасности эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического и теплотехнологического оборудования	И.ПК(У)-3.1	Безопасная, надежная и экономичная эксплуатация энергооборудования, выполнение диспетчерского графика нагрузки, бесперебойное энергоснабжение потребителей, поддержание нормативного качества отпускаемой энергии	ПК(У)-3.1В1	Планирования, разработки методик и критического анализа результатов испытаний на надежность систем автоматического управления и их элементов
				ПК(У)-3.1У1	Проводить определительные испытания элементов и систем на надежность
ПК(У)-5	Способен применять знания нетехнических ограничений инженерной деятельности, разрабатывать мероприятия по безопасности жизнедеятельности персонала и населения, предотвращать экологические нарушения	И.ПК(У)-5.1	Обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта оборудования контрольно-измерительных приборов и автоматики в организациях атомной энергетики	ПК(У)-5.1В2	Разработки технических решений для выполнения требований по защите окружающей среды
				ПК(У)-5.1У2	Применять методы обеспечения высокой экологической эффективности теплоэнергетических установок и теплотехнического оборудования

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Знать функциональные и числовые показатели надежности и ремонтпригодности технических и программных элементов и систем	И.УК(У)-1.1, И.УК(У)-1.2, И.ПК(У)-1.1
РД2	Знать методы анализа и расчета надежности автоматизированных	И.ПК(У)-3.1

	программно-технических систем и способы анализа технической эффективности сложных автоматизированных систем	
РД3	знать и уметь применять методы диагностирования технических и программных систем	И.ПК(У)-1.1, И.ПК(У)-3.1
РД4	уметь определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем, синтезировать локальные технические системы с заданным уровнем надежности, анализировать надежность локальных технологических систем диагностировать показатели надежности локальных технических систем	И.ПК(У)-2.1, И.ПК(У)-3.1, И.ПК(У)-5.1
РД5	уметь синтезировать локальные технические системы с заданным уровнем надежности	И.ПК(У)-3.1
РД6	уметь анализировать надежность локальных технологических систем диагностировать показатели надежности локальных технических систем	И.ПК(У)-3.1, И.ПК(У)-5.1

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Основные понятия теории надежности	РД1	Лекции	2
		Практические занятия	12
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	38
Раздел (модуль) 2. Показатели надежности технических элементов и систем	РД1, РД2	Лекции	2
		Практические занятия	12
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	38
Раздел (модуль) 3. Техническая эффективность сложных автоматизированных систем. Повышение надежности технических систем	РД3, РД4	Лекции	2
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	38
Раздел (модуль) 4. Диагностика автоматизированных систем. Надежность программных и программно-технических систем	РД5, РД6	Лекции	2
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	14
		Самостоятельная работа	38

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Бочкарев С.В. Диагностика и надежность автоматизированных технологических систем: учебное пособие для вузов / С.В. Бочкарев, А.И. Цаплин, А.Г. Схиртладзе. – Старый Оскол: ТНТ, 2013. – 615 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C253883>)
2. Шишмарёв, Владимир Юрьевич. Диагностика и надежность автоматизированных систем : Учебник Для СПО / Шишмарёв В. Ю.. — 2-е изд.. — Электрон. дан.. — Москва: Юрайт, 2020. — 341 с. — Профессиональное образование. — URL: <https://urait.ru/bcode/466149>.

3. Тетеревков И.В. Надежность систем автоматизации: учебное пособие / И. В. Тетеревков. — Москва: Инфра-Инженерия, 2019. — 356 с.: ил. — Библиогр.: с. 349. (<https://e.lanbook.com/book/124630>).

Дополнительная литература:

1. Шишко В.Б., Чиченев Н.А. Надежность технологического оборудования: учебник. — М.: Дом МИСиС. — 2012. — 190 с. (<https://e.lanbook.com/reader/book/116901/#3>).
2. Чиченев Н.А. Надежность технологических машин: учебник. — М.: Дом НИТУ МИСиС. — 2019. — 264 с. (<https://e.lanbook.com/reader/book/129071/#3>).
3. Малафеев С.И., Копейкин А.И. Надежность технических систем. Примеры и задачи: учебное пособие. — Санкт-Петербург: Лань. — 2016. — 316 с. (<https://e.lanbook.com/reader/book/87584/#4>).

4.2. Информационное и программное обеспечение

1. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
3. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
<http://www.studentlibrary.ru/>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic;
2. Document Foundation LibreOffice;
3. Cisco Webex Meetings;
4. Zoom Zoom.