

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Дополнительные главы математики
--

Направление подготовки/ специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Управление режимами электроэнергетических систем		
Специализация	Управление режимами электроэнергетических систем		
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		24
	Практические занятия		40
	Лабораторные занятия		-
	ВСЕГО		64
Самостоятельная работа, ч		152	
ИТОГО, ч		216	

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОЭЭ
---------------------------------	----------------	---------------------------------	------------

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	Выявляет причинно-следственные связи и анализирует объект как систему	УК(У)-1.1В1	Владеет: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них
				УК(У)-1.1У1	Умеет: выявлять связи между компонентами сложного объекта и анализировать его поведение как единого целого
				УК(У)-1.1З1	Знает: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования
		И.УК(У)-1.2	Ставит цели и принимает обоснованные решения для их достижения	УК(У)-1.2У2	Умеет: принимать обоснованные решения для достижения поставленной цели
ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	И.ОПК(У)-1.1	Осваивает и применяет на практике научные принципы и методы исследования	ОПК(У)-1.1У1	Умеет: самостоятельно осваивать новые научные принципы и методы исследования
				ОПК(У)-1.1З1	Знает: научные принципы и методы исследований
		И.ОПК(У)-1.2	Применяет на практике современные технологии сбора, обработки и интерпретации данных	ОПК(У)-1.2У2	Умеет: применять на практике современные технологии сбора, обработки и интерпретации данных
				ОПК(У)-1.2З2	Знает: технологии сбора, обработки и интерпретации данных
ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, формулирует выводы и рекомендации по ее использованию	ОПК(У)-2.1У1	Умеет: осуществлять поиск и анализ профессиональной информации, выделять в ней главное, обосновывать выводы
		И.ОПК(У)-2.2	Структурирует и оформляет результаты анализа профессиональной информации	ОПК(У)-2.2В1	Владеет: опытом подготовки отчетов и презентаций по итогам анализа профессиональной информации
ДОПК(У)-1	Способен самостоятельно приобретать,	И.ДОПК(У)-1.1	Самостоятельно приобретает, развивает и применяет	ДОПК(У)-1.1У1	Умеет: самостоятельно приобретать и развивать математические,

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте		математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для в контексте решаемой задачи		естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в контексте решаемой задачи
				ДОПК(У)-1.131	Знает: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности
		И.ДОПК(У)-1.2	Решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний	ДОПК(У)-1.2В1	Владеет: прикладным программным обеспечением для технических вычислений и решения нестандартных задач
				ДОПК(У)-1.2У2	Умеет: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний
ПК(У)-1	Способен обосновано применять математические модели, численные методы и отраслевые методические указания для решения задач расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах	И.ПК(У)-1.2	Применяет математические модели, численные методы и отраслевые методические указания для решения задач расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах	ПК(У)-1.2У3	Умеет: обосновывать выбор математических моделей, численных методов и методик расчета установившихся режимов и переходных процессов в электроэнергетических системах в контексте решаемой задачи

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине¹

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Анализировать объект исследования как систему с применением математических методов (методов математической статистики, корреляционного и регрессионного анализа, спектрального анализа, дифференциального анализа) и выделять наиболее значимые взаимосвязи и зависимости.	И.УК(У)-1.1
РД 2	Проводить оценку эффективности и оптимизацию алгоритмов решения профессиональных задач с позиции применяемых математических методов и логической структуры алгоритма.	И.УК(У)-1.2
РД 3	Осваивать и применять на практике методы моделирования, структурно-функциональный и системный подходы для исследования объектов профессиональной области.	И.ОПК(У)-1.1
РД 4	Применять математические методы для идентификации параметров систем по данным измерений.	И.ОПК(У)-1.2
РД 5	Анализировать техническую (профессиональную) информацию и выделять в ней составляющие значимые для построения математических моделей объекта исследования, решения задач идентификации, прогнозирования и управления его свойствами и состоянием.	И.ОПК(У)-2.1
РД 6	Разрабатывать отчеты по результатам анализа профессиональной информации и проведенных исследований.	И.ОПК(У)-2.2
РД 7	Самостоятельно приобретать новые и развивать имеющиеся математические, естественнонаучные и профессиональные знания, опираясь на знание и опыт применения основных математических методов теории вероятностей, математической статистики, регрессионного, спектрального и дифференциального анализа.	И.ДОПК(У)-1.1
РД 8	Применять инженерное математическое программное обеспечение для создания моделей и анализа сложных динамических и недетерминированных процессов и систем	И.ДОПК(У)-1.2
РД 9	Обоснованно выбирать математические методы для анализа свойств системы основываясь на поиске компромисса между точностью и скоростью получения результата.	И.ПК(У)-1.2

¹ П.3.8. ФГОС – «Организация самостоятельно планирует результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам, которые должны быть соотнесены с установленными в программе индикаторами достижения компетенций. Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой магистратуры»

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности ²	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Теория вероятностей и математическая статистика в задачах надежности технических устройств	РД 1, РД 2, РД 3, РД 4, РД 5, РД 6, РД 7, РД 8, РД 9	Лекции	3
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	30
Раздел (модуль) 2. Функциональные и статистические взаимосвязи величин	РД 1, РД 2, РД 3, РД 4, РД 5, РД 6, РД 7, РД 8, РД 9	Лекции	3
		Практические занятия	10
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	30
Раздел (модуль) 3. Спектральные преобразования и гармонический анализ сигналов	РД 1, РД 2, РД 3, РД 4, РД 5, РД 6, РД 7, РД 8, РД 9	Лекции	6
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	30
Раздел (модуль) 4. Дифференциальные уравнения	РД 1, РД 2, РД 3, РД 4, РД 5, РД 6, РД 7, РД 8, РД 9	Лекции	8
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	30
Раздел (модуль) 5. Методы оптимизации	РД 1, РД 2, РД 4, РД 5, РД 6, РД 7, РД 8, РД 9	Лекции	4
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	32

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Крицкий О.Л. Теория вероятностей и математическая статистика для технических университетов: учебное пособие / О. Л. Крицкий, А. А. Михальчук, А. Ю. Трифонов, М. Л. Шинкеев. — Томск: Изд-во ТПУ, 2014 Ч. 1: Теория вероятностей. — 2014. — 2013 с. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m139.pdf> (дата обращения: 04.06.2020) Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
2. Казаков С.П. Теория вероятностей, случайные процессы и математическая статистика: учебное пособие / С.П. Казаков. — Томск: Изд-во ТПУ. — 2010. — 109 с. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m310.pdf> (дата обращения: 04.06.2020) Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
3. Молдованова Е.А. Ряды и комплексный анализ: учебное пособие / Е.А. Молдованова, А.Н. Харлова, В.В. Ласуков. — Томск: Изд-во ТПУ. — 2009. Ч. 1: Ряды. — 2009. — 110 с. — URL: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2009/m63.pdf> (дата обращения: 04.06.2020) Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
4. Бибииков, Ю. Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений: учебное пособие /

² Общая трудоёмкость контактной работы и виды контактной работы в соответствии учебным планом

Ю. Н. Бибииков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-1176-4. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1542> (дата обращения: 04.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Ласуков В.В. Вычислительная математика для специалистов наукоемких, высокотехнологичных инновационных предприятий и организаций: учебное пособие / В. В. Ласуков, С. В. Рожкова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — 80 с. — URL: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m55.pdf> (дата обращения: 04.06.2020) Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.

Дополнительная литература:

1. Мышкис, А. Д. Математика для технических ВУЗов. Специальные курсы: учебное пособие / А. Д. Мышкис. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань. — 2009. — 640 с. — ISBN 978-5-8114-0395-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/282> (дата обращения: 04.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Яковенко П.Г. Моделирование систем: учебное пособие / П. Г. Яковенко. — Томск: Изд-во ТПУ. — 2011. — 108 с. — URL: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m214.pdf> (дата обращения: 04.06.2020) Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
3. Гмурман, Владимир Ефимович. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. — 11-е изд. — Москва: Юрайт, 2013. — 404 с. — Электронные учебники издательства Юрайт. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2433.pdf> (дата обращения: 04.06.2020) Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
4. Ермолин, Н. П. Надежность электрических машин / Н. П. Ермолин, И. П. Жерихин. — Ленинград: Энергия, 1976. — 248 с.: ил. - Текст : непосредственный 13 экз.
5. Теория надежности радиоэлектронных систем в примерах и задачах: учебное пособие / под ред. Г. В. Дружинина. — Москва: Энергия, 1976. — 448 с. — Текст: непосредственный 17 экз.
6. Стукач, О. В. Программный комплекс Statistica в решении задач управления качеством: учебное пособие / О. В. Стукач. — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — 163 с. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m426.pdf> (дата обращения: 04.06.2020) Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
7. Кочегуров, А. И. Теория и реализация задач вычислительной математики в пакете MathCad: учебное пособие / А. И. Кочегуров, Е. А. Кочегурова. — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m113.pdf> (дата обращения: 04.06.2020) Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
8. Мальцева, О. П. Численные методы в электротехнике: Компьютерный лабораторный практикум / О. П. Мальцева, Н. В. Кояин, Л. С. Удут. — Томск: Изд-во ТПУ, 2003. — 99 с.: ил. — Текст: непосредственный 38 экз.
9. Пантелеев, А. В. Обыкновенные дифференциальные уравнения в примерах и задачах: учебное пособие / А. В. Пантелеев, А. С. Якимова, А. В. Босов. — Москва: Высшая школа, 2001. — 376 с.: ил. — Текст: непосредственный 29 экз.

10. Якимов, Е. В. Цифровая обработка сигналов: учебное пособие / Е. В. Якимов, Г. В. Вавилова, И. А. Клубович. — Томск: Изд-во ТПУ, 2008. — 307 с. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2010/m269.pdf> (дата обращения: 04.06.2020) Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.

4.2 Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронный образовательный ресурс в среде LMS MOODLE <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=555>
2. PTC Mathcad 15 <https://appserver01.main.tpu.ru/RDWeb/Pages/>
3. MathWorks MATLAB <https://appserver01.main.tpu.ru/RDWeb/Pages/>
4. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>
5. [Полнотекстовые и реферативные базы данных для студентов и сотрудников ТПУ: https://www.lib.tpu.ru/html/full-text-db](https://www.lib.tpu.ru/html/full-text-db)

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

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic
2. Document Foundation Libre Office