

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра электромеханики

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»**

Уровень подготовки  
*бакалавриат*

Направление подготовки  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность подготовки (профиль, специализация)  
Электромеханика

Квалификация (степень) выпускника  
бакалавр

Форма обучения  
очная

Уфа 2015

Исполнители:  
доцент кафедры математики А.М. Абдрахманов

Заведующий кафедрой ЭМ  
Исмагилов Ф.Р.

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению подготовки 140400 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "8" декабря 2009 г. № 710 и актуализирована в соответствии с требованиями ФГОС ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "3" сентября 2015 г. № 955.

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является дисциплиной:  
Согласно ФГОС ВПО базовой части профессионального цикла.

Согласно ФГОС ВО базовой части.

Матрица соответствия компетенций ФГОС ВПО компетенциям ФГОС ВО представлена в таблице:

Компетенции ФГОС ВПО	Компетенции ФГОС ВО
способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ПК2	способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач ОПК2
готовностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат ПК3	

**Целью освоения дисциплины** является обучение студентов применению основных вероятностно-статистических методов при решении прикладных профессиональных задач.

### Задачи:

- Сформировать знания и умения применения основных понятий и методов математического аппарата при решении задач теории вероятностей и математической статистики;
- Изучить математические методы обработки и анализа статистических данных и проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели.

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
	способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-2	Базовый уровень первого этапа освоения компетенции	Электротехническое материаловедение

### Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-2	- математические основы теории вероятностей; - дискретные и непрерывные вероятностные модели; - методы описания вероятностных характеристик случайных величин; - основные методы статистических исследований и обработки экспериментальных данных	- использовать методы вероятностного описания случайных величин и их числовых характеристик; - строить простейшие вероятностные модели и проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели.	- методами построения вероятностных моделей и их исследования; - навыками выполнения статистических исследований и обработки экспериментальных данных

### Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.
	3 семестр
Лекции (Л)	20
Практические занятия (ПЗ)	18
Лабораторные работы (ЛР)	8
КСР	3
Курсовая проект работа (КР)	
Расчетно - графическая работа (РГР)	
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	50
Подготовка и сдача экзамена	
Подготовка и сдача зачета	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий**
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	<p><b>Теория вероятностей:</b> Предмет теории вероятностей, события, алгебра событий. Детерминированные и вероятностные математические модели. Пространство элементарных событий. Вероятность: статистический и аксиоматический подходы. Аксиомы теории вероятностей. Примеры построения вероятностных пространств. Дискретные вероятностные модели, классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики, перестановки, размещения, выбор с возвращением, выбор без возвращения. Геометрические вероятности. Условные вероятности. Независимые события. Вероятность произведения событий. Полная группа событий. Формулы полной вероятности и Байеса. Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения и ее свойства. Закон распределения дискретной случайной величины. Примеры дискретных законов распределения. Непрерывные случайные величины, плотность распределения. Совместное распределение нескольких случайных величин. Независимость случайных величин. Некоторые дискретные случайные величины и их распределения, индикатор случайного события и его распределение, биномиальный закон распределения, геометрическое распределение. Простейший поток событий и распределение Пуассона. Некоторые непрерывные случайные величины</p>	10	12	-	2	25	49	<i>P 1 №2</i>	–

<p>и распределения вероятностей. Равномерное распределение. Показательное распределение и простейший поток событий. Показательное распределение как непрерывный аналог геометрического распределения. Нормальный закон распределения и его параметры. Функции от случайных величин и их распределения. Числовые характеристики распределений. Математическое ожидание случайной величины. Математическое ожидание функции случайной величины. Свойства математического ожидания как операции осреднения. Вычисления математического ожидания в случае биномиального, геометрического, пуассоновского распределений. Математическое ожидание для равномерного, показательного и нормального законов распределения. Дисперсия, среднее квадратическое отклонение как характеристики рассеяния и их свойства. Вычисление дисперсии в случае биномиального, геометрического и пуассоновского распределений. Вычисление дисперсии в случае равномерного, показательного и нормального распределений. Отсутствие конечной дисперсии у распределения Коши. Понятие о моментах распределения. Моменты нормально распределенной случайной величины. Многомерные случайные величины и их числовые характеристики. Ковариация, коэффициент корреляции и его основные свойства. Неравенство Чебышева. Предел по вероятности и в среднем квадратическом последовательностей случайных величин. Закон больших чисел и его следствия. Понятие</p>									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	о центральной предельной теореме. Теорема Муавра-Лапласа.								
2	<b>Основы математической статистики:</b> Задачи математической статистики. Основные понятия. Выборка, эмпирическая функция распределения, полигон, гистограмма. Сходимость эмпирической функции распределения, Формулировка теоремы Колмогорова. Задача точечной оценки параметров распределения. Понятие статистики и оценки. Несмещенные, состоятельные и эффективные оценки. Выборочные моменты и их свойства. Метод моментов и максимального правдоподобия построения состоятельных оценок. Примеры. Некоторые распределения математической статистики, распределения Стьюдента, хи-квадрат, Фишера. Интервальное оценивание параметров распределения. Доверительные интервалы для среднего и дисперсии. Критерий согласия хи-квадрат и его применения. Регрессионный анализ. Постановка задачи. Оценивание параметров методом максимального правдоподобия. Метод наименьших квадратов. Совпадение оценок с оценками, полученными методом максимального правдоподобия в случае нормальных распределений выборки. Выборочный коэффициент корреляции.	10	6	8	1	25	50	<i>P 1 №2</i>	—

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 0% от общего количества аудиторных часов по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика».

## Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Графические изображения и числовые характеристики интервальных вариационных рядов	4
2	2	Факторный анализ.	4

## Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Пространство элементарных событий. Классическая вероятность. Комбинаторика.	2
2	1	Геометрические вероятности. Вероятности сложных событий.	2
3	1	Формулы Байеса и полной вероятности. Схема Бернулли.	2
4	1	Дискретные случайные величины и их числовые характеристики. Биномиальное, геометрическое и пуассоновское распределения.	2
5	1	Непрерывные случайные величины и их числовые характеристики. Равномерное и экспоненциальное распределения.	2
6	1	Нормальное распределение. Функции от случайных величин и их распределения. Характеристические функции.	2
7	2	Метод моментов и максимального правдоподобия построения состоятельных оценок .	2
8	2	Интервальное оценивание параметров распределения случайных процессов.	2
9	2	Проверка статистических гипотез.	2

### Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

#### Основная литература

1. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие / В. Е. Гмурман .— 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2011 .— 405 с. : ил. ; 21 см .— (Основы наук) .— ОГЛАВЛЕНИЕ кликните на URL->> .— ISBN 978-5-9916-1266-1 .— ISBN 978-5-9692-1180-3 .— <URL:[http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/teach/Gmurman\\_Ruk\\_k\\_resh\\_zadach\\_po\\_TV\\_matem\\_11\\_izd\\_2011.pdf](http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/teach/Gmurman_Ruk_k_resh_zadach_po_TV_matem_11_izd_2011.pdf)> .

2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : [учебное пособие для студентов вузов (бакалавров)] / В. Е. Гмурман .— 12-е изд. — Москва : Юрайт, 2012 .— 480 с. : ил. ; 21 см .— (Бакалавр) .— ОГЛАВЛЕНИЕ кликните на URL->> .— Предметный указатель: с. 474-479 .— ISBN 978-5-9916-1589-1 .— ISBN 978-5-9692-1278-7 .— URL:[http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/teach/gmurman\\_teor\\_ver\\_matem\\_stat\\_2010.pdf](http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/teach/gmurman_teor_ver_matem_stat_2010.pdf)

#### Дополнительная литература

1. Гусак, А. А. Теория вероятностей : справочное пособие к решению задач / А. А. Гусак, Е. А. Бричкова .— 7-е изд. — Минск : ТетраСистемс, 2009 .— 286 с. : ил. ; 21 см .— см. на сайте раздел "ДИПЛОМНИКУ" или кликнете на URL-> .— Библиогр.: с. 284 .— ISBN 978-985-470-854-6 .— <URL:[http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/teach/Gusak\\_Teoriya\\_veroyatn2009.pdf](http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/teach/Gusak_Teoriya_veroyatn2009.pdf)> .

2. Чашкин, Ю. Р. Математическая статистика : Анализ и обработка данных : [учебное пособие для студентов высших учебных заведений] / Ю. Р. Чашкин .— Изд. 2-е, перераб. и доп. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2010 .— 236, [1] с. ; 22 см .— (Высшее образование) .—

ОГЛАВЛЕНИЕ [кликните на URL->>](#) .— Библиогр.: с. 232-234 (26 назв.) .— ISBN 978-5-222-16474-7 .— URL:[http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/teach/Chashkin\\_mat\\_stat\\_2010.pdf](http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/teach/Chashkin_mat_stat_2010.pdf).

3. Золотаревская, Д. И. Теория вероятностей. Задачи с решениями : учебное пособие / Д. И. Золотаревская .— 6-е изд. — М. : ЛИБРОКОМ, 2009 .— 168 с. : ил. ; 21 см .— (Экономистам. Инженерам. Биологам) .— Библиогр.: с. 166. — ISBN 978-5-397-00713-9.

4. Сидняев, Н. И. Теория вероятностей и математическая статистика : [учебник для студентов высших технических учебных заведений] / Н.И. Сидняев .— Москва : Юрайт, 2011 .— 219 с. : ил. ; 21 см .— (Бакалавр) .— см. на сайте раздел "АССОРТИМЕНТНАЯ ВЫСТАВКА" или [кликните на URL->](#) .— Получено в дар от ООО "Книжный логистический центр" (1 экз.) .— Библиогр.: с. 218-219 (19 назв.) .— ISBN 978-5-9916-1379-8 ((Юрайт)) .— ISBN 978-5-9692-1211-4 ((ИД Юрайт)) .— <URL:[http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/teach/Sidnyaev\\_Teor\\_ver\\_i\\_mat\\_stat\\_2011.pdf](http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/teach/Sidnyaev_Teor_ver_i_mat_stat_2011.pdf) >.

5. Туганбаев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : [учебное пособие для студентов вузов технических специальностей] / А. А. Туганбаев, В. Г. Крупин .— Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2011 .— 320 с. — (Учебники для вузов, Специальная литература) .— Библиогр.: с. 221 (9 назв.) .— Доступ по логину и паролю из сети Интернет .— ISBN 978-5-8114-1079-8 .— <URL:<http://e.lanbook.com/>>.

6. Туганбаев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / А. А. Туганбаев, В. Г. Крупин .— Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2011 .— 223. [1] с. : ил. ; 21 см .— (Учебник для вузов, Специальная литература) .— см. на сайте раздел "АССОРТИМЕНТНАЯ ВЫСТАВКА" или [кликните на URL->](#) .— Получено в дар от "ООО Лань-Трейд" (1 экз.) .— Библиогр.: с. 221(9 назв.) .— ISBN 978-5-8114-1079-8 .— <URL:[http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/teach/Tuganbaev\\_Teoriya\\_ver\\_2011.pdf](http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/teach/Tuganbaev_Teoriya_ver_2011.pdf) >.

**Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)**

Электронная коллекция образовательных ресурсов УГАТУ:  
<http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?Init+ugatu-fulltxt.xml,simple-fulltxt.xml+rus>. Доступ с любого компьютера по сети УГАТУ. Свидетельство о регистрации №2012620618 от 22.06.2012

#### **Методические указания к практическим занятиям**

1. Насыров Ф.С., Захарова О.В. Лекции по математической статистике. Учебное пособие. –Уфа: УГАТУ, 2008.
2. Абдрахманов А.М., Абдрахманова А.А. Учебное пособие «Практикум по теории вероятностей». Уфа: УГАТУ. 2006.
3. Насыров Ф.С. Девять лекций по теории вероятностей. Учебное пособие. Уфа: УГАТУ. 2006.

#### **Методические указания к лабораторным занятиям**

1. Хасанов С.В. Корреляционно-регрессионный анализ в программе Statistica. Учебное пособие.- Уфа: УГАТУ, 2008.

#### **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для изучения дисциплины специальное материально-техническое обеспечение не требуется.

#### **Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Данное направление подготовки входит в Перечень специальностей и направлений подготовки, при приеме на обучение по которым поступающие проходят обязательные предварительные медицинские осмотры (обследования) в порядке, установленном при заключении трудового договора или служебного контракта по соответствующей должности или специальности, утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 14 августа 2013 г. № 697. На основании этого на данное направление подготовки лица, требующие индивидуальных условий обучения, не принимаются.



# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

## Научно-методического совета по УГСН 13.00.00 Электро- и теплотехника.

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по направленности «Электромеханика» реализуемой по очной форме обучения, соответствует рабочим программам учебных дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Председатель НМС  
по УГСН 13.00.00



Исмагилов Ф.Р.

«28» 09 2015 г.