

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА**  
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
(Филиал ТИУ в г.Ноябрьске)



УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала ТИУ  
в г. Ноябрьске

*С.П. Зайцева*  
С.П. Зайцева

« 05 » 05 2019 г.


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины:  
направление подготовки:  
направленность:  
форма обучения:


**Теория вероятностей и математическая статистика**  
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**  
**Электроснабжение**  
**заочная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность Электроснабжение, к результатам освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры ПМЕНД  
Протокол № 9 от «15» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  О.С. Тамер

СОГЛАСОВАНО:  
Заведующий

Выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_  А.В. Козлов

«15» мая 2019 г.

Рабочую программу разработал:  
Л.В. Мезецева, доцент кафедры ПМЕНД, к.п.н



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель освоения дисциплины** - формирование у обучающихся основных понятий и навыков анализа явлений и процессов в условиях неопределенности.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение основных понятий, методов, приемов и средств работы с вероятностными объектами;
- приобретение навыков получения вероятностных оценок, прогнозирования, отбора оптимальных (наиболее вероятных) результатов анализа;
- формирование базовых знаний, умений и навыков для успешного (в т.ч. самостоятельного) освоения различных технологий и средств вероятностного анализа и статистической обработки результатов наблюдений естественных процессов.
- выработка у студентов навыков самостоятельной учебной работы, развитие у них интереса к дальнейшей познавательной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б.1.0.10 Теория вероятностей и математическая статистика относится к дисциплинам обязательной части блока Б.1.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

### **знание:**

- законов математики и физики;
- основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин используемых в электротехнике;

### **умение:**

- применять основные законы естественнонаучных дисциплин в процессе изучения и практического освоения дисциплины;
- анализировать и оценивать полученные результаты расчетов;
- осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях, собирать, обрабатывать и интерпретировать полученную информацию;

### **владение:**

- навыками сбора, анализа и обработки информации;
- владеть методами и средствами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования на основе естественнонаучных дисциплин.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Математика», «Физика».

Знания по дисциплине необходимы студентам для изучения дисциплин: «Численные методы», а также являются основой для их использования в своей дальнейшей профессиональной деятельности.

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<p>ОПК-2.3. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики</p>	Знать основные понятия и методы теории вероятности, математической статистики
		Уметь применять математический аппарат теории вероятностей и математической статистики при решении инженерных задач
		Владеть навыками применения математического аппарата теории вероятностей и математической статистики при решении инженерных задач

### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет **5** зачетных единицы, **180** часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия			
Заочная	2/3	6		6	159	9	Экзамен

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины

- очная форма обучения (ОФО) не реализуется;
- очно-заочная форма обучения (ОЗФО) не реализуется;
- заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Контроль	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Лаб	Пр.					
1	1	Теория вероятностей	3	-	3	70		76	ОПК-2.3.	Практические занятия, контрольная работа
2	2	Математическая статистика	3	-	3	70		76	ОПК-2.3.	Практические занятия, контрольная работа
3	Экзамен					19	9	28	ОПК-2.3.	Вопросы к экзамену
<b>Итого:</b>			<b>6</b>		<b>6</b>	<b>159</b>	<b>9</b>	<b>180</b>		

### 5.2. Содержание дисциплины.

#### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

##### **Раздел 1. Теория вероятностей.**

##### **Тема 1. Случайные события.**

Размещения, сочетания, перестановки. Основные правила комбинаторики. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события. Условная вероятность. Формула полной вероятности, формула Байеса. Формула Бернулли, локальная и интегральная теоремы Лапласа. Отклонение относительной высоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях. Наивероятнейшее число появления события в независимых испытаниях. Производящая функция.

##### **Тема 2. Случайные величины.**

Законы распределения вероятностей дискретных случайных величин. Законы распределения биномиальный и Пуассона. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Теоретические моменты. Неравенство Чебышева, теорема Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова. Функция распределения вероятностей случайной величины. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Равномерное, нормальное, показательное распределение. Функция одного и двух случайных аргументов. Закон распределения двумерной случайной величины. Условные законы распределения вероятностей составляющих двумерной случайной величины. Числовые характеристики непрерывной системы двух случайных величин. Ковариационная матрица.

## **Раздел 2. Математическая статистика.**

### **Тема 3. Выборки и их характеристики.**

Предмет и задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупность. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Графическое изображение статистического распределения. Полигон. Гистограмма. Числовые характеристики статистического распределения. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Точечные оценки. Метод моментов. Метод наибольшего правдоподобия. Интервальные оценки. Метод произведения и метод сумм вычисления выборочной средней и выборочной дисперсии. Асимметрия и эксцесс эмпирического распределения. Линейная и нелинейная корреляция. Ранговая корреляция. Множественная регрессия и корреляция. Статистическая проверка статистических гипотез. Однофакторный дисперсионный анализ.

### **Тема 4. Элементы теории оценок.**

Оценка числовых характеристик случайных величин по ограниченному числу опытов. точность и надежность оценок числовых характеристик случайной величины. Оценка вероятности по частоте. Метод наименьших квадратов. Сравнение оценок: не смещенность и состоятельность. Доверительные интервалы.

### **Тема 5. Проверка статистических гипотез. Изучение статистической взаимосвязи.**

Критерии согласия: Статистический критерий. Проверка равномерности. Проверка показательности. Проверка нормальности. Критерии согласия, Стьюдента, Фишера (Пирсона). Основные понятия корреляционного и регрессионного анализа Статистический признак. Факторные и результативные признаки. Основные задачи, решаемые корреляционным и регрессионным анализом. Введение в парный и множественный линейный регрессионный анализ.

#### 5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

#### **Лекционные занятия**

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ЗФО	
1	1	1	Случайные события.
2	1	2	Случайные величины
3	2	1	Выборки и их характеристики
4	2	1	Элементы теории оценок
5	2	1	Проверка статистических гипотез
<b>Итого:</b>		<b>6</b>	

#### **Лабораторные работы**

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

## Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
		ЗФО	
1	1	1	Элементы комбинаторики
2	1	2	Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности
3	2	1	Основные понятия математической статистики
4	2	2	Проверка статических гипотез
<b>Итого:</b>		<b>6</b>	

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
1	1	70	1. Случайные события. 2. Случайные величины	Изучение теоретического материала, практические занятия, выполнение контрольной работы
2	2	70	3. Выборки и их характеристики. 4. Элементы теории оценок. 5. Проверка статистических гипотез	Изучение теоретического материала, практические занятия, выполнение контрольной работы
3	3	19	Экзамен	Подготовка к экзамену
<b>Итого:</b>		<b>159</b>		

5.2.3. Преподавание дисциплины/модуля ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- индивидуальная работа (практические занятия).

### 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

### 7. Тематика контрольных работ

Предусмотрено выполнение одной контрольной работы.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Кол-во баллов
1	Практические занятия по 1 разделу	0 - 30
2	Практические занятия по 2 разделу	0 - 30
3	Выполнение контрольной работы	0 - 40
4	<b>Итого</b>	<b>0 - 100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Проспект»;
- ЭБС «Консультант студент»;
- Поисковые системы Internet: Яндекс, Гугл.
- Система поддержки учебного процесса Eduson.

9.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- MS Office;
- Autocad 2016;
- Windows.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1		Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть



## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

Задания на выполнение типовых расчетов на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально. Порядок выполнения типовых расчетов изложены в следующих методических указаниях:

1. Методические указания для практических занятий по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» / Л.В. Мезецева. – Ноябрьск: ТИУ филиал г. Ноябрьск, 2019. – 20 с.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты, подготовиться к выполнению экспериментов (исследований) и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

1. Методические указания по изучению дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» / Л.В. Мезецева. – Ноябрьск: ТИУ филиал г. Ноябрьск, 2019. – 18 с.

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Дисциплина **Теория вероятностей и математическая статистика**

Код, направление подготовки **13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**

Направленность **Электроснабжение**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
<b>ОПК-2</b> Способен применять соответствующий физико - математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	<b>ОПК-2.3.</b> Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики	Знать (З1): основные понятия и методы теории вероятности, математической статистики	Не знает основные понятия и методы теории вероятности, математической статистики	Слабо знает основные понятия и методы теории вероятности, математической статистики	Знает основные понятия и методы теории вероятности, математической статистики, но испытывает затруднения в использовании последних	Знает основные понятия и методы теории вероятности, математической статистики
		Уметь (У1): применять математический аппарат теории вероятностей и математической статистики при решении инженерных задач	Не умеет применять математический аппарат теории вероятностей и математической статистики при решении инженерных задач	Испытывает сильные затруднения применять математический аппарат теории вероятностей и математической статистики при решении инженерных задач	Умеет применять математический аппарат теории вероятностей и математической статистики при решении инженерных задач, но испытывает незначительные затруднения	Умеет применять математический аппарат теории вероятностей и математической статистики при решении инженерных задач
		Владеть (В1): навыками применения математического аппарата теории вероятностей и математической статистики при решении инженерных задач	Не владеет навыками применения математического аппарата теории вероятностей и математической статистики при решении инженерных задач	Слабо владеет навыками применения математического аппарата теории вероятностей и математической статистики при решении инженерных задач	Хорошо владеет навыками применения математического аппарата теории вероятностей и математической статистики при решении инженерных задач	Уверенно владеет навыками применения математического аппарата теории вероятностей и математической статистики при решении инженерных задач

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина **Теория вероятностей и математическая статистика**  
 Код, направление подготовки **13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**  
 Направленность **Электроснабжение**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Кремер Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 538 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/">https://www.biblio-online.ru/book/</a> . — Текст: электронный.	Электр. ресурс	30	100	+
2	Васильев А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для бакалавриата и специалитета / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 232 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/">https:// www.biblio-online.ru/book/</a> . — Текст : электронный.	Электр. ресурс	30	100	+
3	Малугин В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. А. Малугин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 470 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/">https://www.biblio-online.ru/book/</a> . - Текст : электронный.	Электр. ресурс	30	100	+

Зав. кафедрой ПМЕНД



О.С. Тамер

15 мая 2019 года