Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра техники и электрофизики высоких напряжений
Кафедра систем электроснабжения предприятий

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЭН
д.т.н. Русина А. Г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: д.т.н. Русина А. Г.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Теория вероятностей и математическая статистика

Образовательная программа: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль: Электроэнергетика

Курс: 2, семестр : 3

Факультет энергетики,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**3**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	5
2	Всего часов	180
3	Всего занятий в контактной форме, час.	79
4	Лекции, час.	36
5	Практические занятия, час.	36
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	из них практической подготовки, час.	1
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	5
11	Самостоятельная работа, час.	101
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	Э

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

ФГОС введен в действие приказом №144 от 28.02.2018 г. , дата утверждения: 22.03.2018 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ТЭВН, 31.08.2026
СЭСП, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета энергетики, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Трофимов А. С.
доцент, к.т.н. Шевцов Д. Е.

Ответственный за образовательную программу:

декан Русина А. Г.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-4.В/ТЕ Способен выполнять работы по управлению технологическим режимом работы и эксплуатационным состоянием электроустановок и объектов электрической системы
	ПК-4.В/ТЕ. 2 Выполняет оценку текущего и планируемого технологического режима работы объекта с целью энергосбережения, и повышения энергоэффективности работы электрической системы и ее оборудования
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	УК-1. 1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
	УК-1. 2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
	УК-1. 3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций / Результаты обучения	Формы организации занятий
ПК-4.В/ТЕ. 2 Выполняет оценку текущего и планируемого технологического режима работы объекта с целью энергосбережения, и повышения энергоэффективности работы электрической системы и ее оборудования	
В задачах электроэнергетики уметь обрабатывать случайные события (например, определения основных характеристик случайного изменения напряжения на шинах питающих подстанций, определить вероятность безотказного питания нагрузки)	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
УК-1. 1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	
Выделение комплекса задач электроэнергетики, в которых применяются знания, полученные при изучении курса теории вероятностей и математической статистики	Лекции; Самостоятельная работа
Понятия случайных событий, основные теоремы. Понятие случайной величины и их вероятностных характеристик.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Понятие случайных событий и их числовых характеристик	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Оценка основных вероятностных характеристик случай-ных событий и случайных величин с определенной степе-нью достоверности	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
УК-1. 2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	
Определять вероятности сложных событий на основе известных вероятностных характеристик простых событий, составляющих сложное событие	Практические занятия; Самостоятельная работа
Уметь на основе известных законов распределения вероятностей случайных величин определять их числовые характеристики	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Определять закон распределения функции случайных величин при известных законах распределения этих случайных величин	Лекции; Самостоятельная работа
Определять вероятностные характеристики случайных событий	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
УК-1. 3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов	

Грамотно обрабатывать исходный статистический материал	Лекции; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 3					
Дидактическая единица: Общие					
1. Введение. Цель и задачи раздела курса. Применение теории вероятностей при решении практических задач из области электротехники и электроэнергетики	2	0	0	УК-1.1	Изложение теоретического материала.
Дидактическая единица: Случайные события					
2. Основные понятия теории вероятностей	2	0	0	УК-1.1	Изложение теоретического материала.
3. Случайные величины	2	0	0	УК-1.1	Изложение теоретического материала.
Дидактическая единица: Случайные величины					
4. Формы законов распределения дискретных случайных величин	2	0	0	УК-1.1	Изложение теоретического материала.
5. Числовые характеристики случайной величины	2	0	0	УК-1.1	Изложение теоретического материала.
6. Виды распределений случайных величин	2	0	0	УК-1.2	Изложение теоретического материала.
7. Системы случайных величин	2	0	0	УК-1.2	Изложение теоретического материала.
8. Корреляционная зависимость. Функция регрессии.	2	0	0	УК-1.2,УК-1.3	Изложение теоретического материала.
9. Линейная корреляция. Понятие функции случайных величин.	2	0	0	УК-1.2,УК-1.3	Изложение теоретического материала.
Дидактическая единица: Основы математической теории надёжности и её приложение к задачам энергетики					
10. Основные понятия теории надёжности	2	0	0	ПК-4.В/ТЕ.2,УК-1.1	Изложение теоретического материала.
11. Показатели надёжности. Невосстанавливаемые объекты.	2	0	0	ПК-4.В/ТЕ.2,УК-1.3	Изложение теоретического материала.
12. Вероятностные модели для расчёта надёжности	2	0	0	ПК-4.В/ТЕ.2,УК-1.2	Изложение теоретического материала.
13. Показатели надёжности. Объекты с конечным временем восстановления.	2	0	0	ПК-4.В/ТЕ.2,УК-1.2	Изложение теоретического материала
Дидактическая единица: Основы математической статистики					

14. Основные задачи и понятия математической статистики	2	0	0	УК-1.3	Изложение теоретического материала.
15. Центральная предельная теорема. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева.	2	0	0	УК-1.3	Изложение теоретического материала.
16. Статистические оценки числовых характеристик случайной величины.	2	0	0	УК-1.2,УК-1.3	Изложение теоретического материала.
17. Проверка правдоподобия гипотез.	2	0	0	УК-1.2,УК-1.3	Изложение теоретического материала.
18. Основы теории статистической корреляции	2	0	0	УК-1.2,УК-1.3	Изложение теоретического материала.

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 3					
Дидактическая единица: Общие					
1. Алгебра событий, комбинаторика	2	1	1	УК-1.1	Решение задач по теме практики
Дидактическая единица: Случайные события					
2. Вероятность сумм и произведений событий	2	0	1	УК-1.1	Решение задач по теме практики
3. Формула полной вероятности, ф. Байеса	2	0	1	УК-1.1	Решение задач по теме практики
4. Формула Бернулли, Предельная теорема, формула Пуассона	2	0	1	УК-1.1	решение практических задач по теме практики
Дидактическая единица: Случайные величины					
5. Функция распределения	2	0	1	УК-1.2	Решение задач по теме практики
6. Числовые характеристики случайных величин	2	0	1	УК-1.1	Решение задач по теме практики
7. Законы распределения случайных величин	2	0	1	УК-1.1	Решение задач по теме практики
8. Числовые характеристики системы случайных величин	4	0	2	УК-1.1	Решение задач по теме практики
9. Законы распределения системы случайных величин	4	0	2	УК-1.1	Решение задач по теме практики
10. Функции случайных величин	4	0	1	УК-1.2	Решение задач по теме практики
Дидактическая единица: Основы математической теории надёжности и её приложение к задачам энергетики					
11. Надежность элемента и системы, эксплуатируемой до первого отказа	2	0	2	УК-1.2	Решение задач по теме практики
12. Надёжность системы с зависимыми элементами	2	0	2	УК-1.2	Решение задач по теме практики

13. Надёжность восстанавливаемого элемента	2	0	2	УК-1.2	Решение задач по теме практики
14. Резервирование в технических системах	2	0	0	ПК-4.В/ТЕ.2 ,УК-1.2	Решение задач по теме практики.
15. Законы надёжности стареющих элементов	2	0	0	ПК-4.В/ТЕ.2 ,УК-1.2	Решение задач по теме практики

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Алгебра событий, комбинаторика	Пр	Выполняет следующие виды работ: выполнение расчетов с целью освоения навыка: алгебра событий, комбинаторика, в соответствии с индикатором: знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 3				
1	РГЗ/Реферат	ПК-4.В/ТЕ.2,УК-1.1	30	1
Решение ситуационных инженерных задач с применением аппарата теории вероятностей и математической статистики. Вычисление числовых характеристик случайных величин на основе эмпирических данных.: Лохвицкий, М. С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / М. С. Лохвицкий, И. С. Синева, Е. А. Скородумова. — Москва : МТУСИ, 2025. — 148 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/501266 (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей.				
2	Подготовка к занятиям	ПК-4.В/ТЕ.2,УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3	40	1
Решение задач по теме практики: Кацко, И. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / И. А. Кацко, П. С. Бондаренко, Г. В. Горелова. — 4-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 436 с. — ISBN 978-5-507-48555-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/518477 (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Лохвицкий, М. С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / М. С. Лохвицкий, И. С. Синева, Е. А. Скородумова. — Москва : МТУСИ, 2025. — 148 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/501266 (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей.				
3	Подготовка к аттестации	ПК-4.В/ТЕ.2,УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3	31	3

: Кацко, И. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / И. А. Кацко, П. С. Бондаренко, Г. В. Горелова. — 4-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 436 с. — ISBN 978-5-507-48555-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/518477 (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Лохвицкий, М. С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / М. С. Лохвицкий, И. С. Синева, Е. А. Скородумова. — Москва : МТУСИ, 2025. — 148 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/501266 (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Портал НГТУ; Социальные сети; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	Социальные сети; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 3		
Подготовка к занятиям:	0	
Лекция:	8	17
Практические занятия:	14	28
РГЗ/Реферат:	8	15
Экзамен:	20	40

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля	
		Защита РГЗ/Р	Экзамен
ПК-4.В/ТЕ	ПК-4.В/ТЕ 2. Выполняет оценку текущего и планируемого технологического режима работы объекта с целью энергосбережения, и повышения энергоэффективности работы электрической системы и ее оборудования	+	+
УК-1	УК-1 1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	+	+

	УК-1 2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	+	+
	УК-1 3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов		+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Ландовский В. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / В. В. Ландовский, Н. Д. Ганелина ; Новосиб. гос. техн. н-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2023.- 93, [2] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=226803

2. Закревская Н. С. Специальные главы математического анализа. Теория вероятностей : учебное пособие / Н. С. Закревская, А. П. Ковалевский ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2022.- 79 с.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=221950

Дополнительная литература

1. Джафаров К. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / К. А. Джафаров, О. А. Джафарова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2025.- 168, [2] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=229520

Интернет-ресурсы

1. Бочаров, П. П. Теория вероятностей. Математическая статистика [Электронный ресурс] / П. П. Бочаров, А. В. Печинкин. - 2-е изд. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 296 с. - ISBN 5-9221-0633-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/405754 (дата обращения: 03.11.2026). – Режим доступа: по подписке.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Кацко, И. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / И. А. Кацко, П. С. Бондаренко, Г. В. Горелова. — 4-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 436 с. — ISBN 978-5-507-48555-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/518477 (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Лохвицкий, М. С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / М. С. Лохвицкий, И. С. Синева, Е. А. Скородумова. — Москва : МТУСИ, 2025. — 148 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/501266 (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Создание отчётов для лабораторных работ. Microsoft Microsoft Office

2 MathCAD - это интегрированная система программирования, ориентированная на проведение математических и инженерно-технических расчетов. PTC MathCAD

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Комплект оборудования

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для демонстрации лекционного материала