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

Кафедра инженерной математики

“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: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль: Производство тепловой и электрической энергии

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.	81
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.	10
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	7
11	Самостоятельная работа, час.	99
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): 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

ФГОС введен в действие приказом №143 от 28.02.2018 г. , дата утверждения: 22.03.2018 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ИМ, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета энергетики, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

профессор, д.ф-м.н. Селезнев В. А.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Щинников П. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
	ОПК-2. 1 Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ОПК-2. 1 Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов	
Применять математический аппарат для решения инженерных задач	Лекции; Практические занятия; 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: Теория вероятностей					
1. Случайные события. Классификация. Вероятность .Основные теоремы теории вероятностейПолная вероятность.	8	0	0	ОПК-2.1	работа с конспектом
2. Последовательность независимых испытаний. Схема Бернулли. Интегральная и предельная теоремы. Асимптотическая формула Пуассона. Общая теорема о повторении опытов.	2	0	0	ОПК-2.1	работа с конспектом

3. Случайные величины. Непрерывные и дискретные случайные величины (СВ). Ряд распределения. Функция распределения и её свойства. Вероятность попадания непрерывной СВ на заданный участок. Плотность распределения вероятностей непрерывной СВ и её свойства. Числовые характеристики СВ. Характеристики положения: математическое ожидание, мода, медиана дискретной и непрерывной СВ. Моменты СВ. Начальные и центральные моменты. Дисперсия и среднее квадратическое значение СВ. Коэффициент асимметрии. Эксцесс СВ.	6	0	0	ОПК-2.1	работа с конспектом
4. Законы распределения вероятностей случайных величин . Законы распределения дискретных СВ: биномиальный закон, закон Пуассона (редких явлений). Законы распределения непрерывных СВ: экспоненциальный закон, закон равномерной плотности, нормальный закон распределения , усеченный нормальный закон .	4	0	0	ОПК-2.1	работа сконспектом

5. Системы непрерывных случайных величин Функция распределения системы непрерывных СВ и её свойства. Плотность распределения вероятностей системы двух СВ и её свойства. Условные законы распределения . Числовые характеристики системы СВ. Начальные и центральные моменты системы СВ. Корреляционный момент и коэффициент корреляции. Линии регрессии. Корреляционные отношения. Законы распределения функций СВ. Числовые характеристики функций СВ. Закон распределения функции одного случайного аргумента. Определение закона распределения функции двух случайных аргументов.	4	0	0	ОПК-2.1	работа с конспектом
6. Случайные процессы. Основные понятия.	4	0	2	ОПК-2.1	работа с конспектом
Дидактическая единица: Элементы математической статистики					
7. Статистические оценки числовых характеристик СВ. Точечные оценки и требования к их определению (состоятельность, несмещенность и эффективность). Интервальные оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал.	4	0	2	ОПК-2.1	работа с конспектом
8. Проверка правдоподобия гипотез и уровни значимости .Критерий значимости гипотезы. Критерий принадлежности двух статистических выборок единой генеральной совокупности. Проверка гипотезы о виде закона распределения СВ.	4	0	2	ОПК-2.1	работа с конспектом

Темы практических занятий	**Часы**	**Из них в форме практ. подг., час.**	**Активные формы, час.**	**Индикаторы достижения компетенций**	**Учебная деятельность**
Семестр: 3					

Дидактическая единица: Теория вероятностей					
1. Случайные события. Основные понятия. Сумма и произведение событий. Запись сложных событий через составляющие его простые события. Классическое определение вероятности события для схемы случаев. Основные теоремы теории вероятностей (теоремы умножения и сложения). Формула полной вероятности и теорема гипотез. Последовательность независимых испытаний. Частная и общая теоремы о повторении опытов. Интегральная предельная теорема Асимптотическая формула Пуассона.	8	2	4	ОПК-2.1	классифицирует события вычисляют вероятности простых событий различными способами записывают вероятности сложных событий через вероятности составляющих их простых событий
2. Случайные величины. Числовые характеристики СВ.Функция и плотность распределения вероятностей случайной величины. Числовые характеристики случайной величины.	8	2	4	ОПК-2.1	вычисляют основные числовые характеристики дискретных и непрерывных случайных величин строят и анализируют графики функций распределения СВ
3. Некоторые законы распределения вероятностей случайной величины (закон Пуассона, закон равномерной плотности, нормальный закон).Системы случайных величин. Зависимые и независимые СВ. Числовые характеристики системы дискретных и непрерывных СВ. Функции случайных величин. Числовые характеристики функций СВ.	8	2	0	ОПК-2.1	строят и анализируют графики различных законов распределения СВ вычисляют основные характеристики системы СВ определяют числовые характеристики функций СВ
Дидактическая единица: Элементы математической статистики					

4. Статистические оценки числовых характеристик СВ .Точечные оценки и требования к их определению (состоятельность, несмещенность и эффективность).Интервальные оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал	4	2	2	ОПК-2.1	строят гистограммы и полигоны частот вычисляют точечные и интервальные оценки параметров распределения
5. Проверка правдоподобия гипотез и уровни значимости .	8	2	2	ОПК-2.1	выбирают критерии оценки определяют уровни значимости

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Случайные события. Основные понятия. Сумма и произведение событий. Запись сложных событий через составляющие его простые события. Классическое определение вероятности события для схемы случаев. Основные теоремы теории вероятностей (теоремы умножения и сложения). Формула полной вероятности и теорема гипотез. Последовательность независимых испытаний. Частная и общая теоремы о повторении опытов. Интегральная предельная теорема Асимптотическая формула Пуассона.	Пр	Выполняет следующие виды работ:
2	Случайные величины. Числовые характеристики СВ.Функция и плотность распределения вероятностей случайной величины. Числовые характеристики случайной величины.	Пр	Выполняет следующие виды работ: решает задачи
3	Некоторые законы распределения вероятностей случайной величины (закон Пуассона, закон равномерной плотности, нормальный закон).Системы случайных величин. Зависимые и независимые СВ. Числовые характеристики системы дискретных и непрерывных СВ. Функции случайных величин. Числовые характеристики функций СВ.	Пр	Выполняет следующие виды работ: решает задачи
4	Статистические оценки числовых характеристик СВ .Точечные оценки и требования к их определению (состоятельность, несмещенность и эффективность).Интервальные оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал	Пр	Выполняет следующие виды работ: решает задачи
5	Проверка правдоподобия гипотез и уровни значимости .	Пр	Выполняет следующие виды работ: решает задачи

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	ОПК-2.1	30	3
: Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. И. Бутырин, С. Н. Веричев, А. В. Гобыш, Э. Б. Шварц ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182153. - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	ОПК-2.1	45	2
работа с учебной литературой, конспектом лекций, решение задач для домашней работы: Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. И. Бутырин, С. Н. Веричев, А. В. Гобыш, Э. Б. Шварц ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182153. - Загл. с экрана.				
3	Подготовка к аттестации	ОПК-2.1	24	2
повторение теоретического материала, алгоритмов решения типовых задач: Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. И. Бутырин, С. Н. Веричев, А. В. Гобыш, Э. Б. Шварц ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182153. - Загл. с экрана.				

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	Среда электронного обучения НГТУ:ЭУМК 4768
Консультирование	Среда электронного обучения НГТУ:ЭУМК 4768
Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения НГТУ:ЭУМК 4768

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Проблемный метод
Краткое описание применения: Работа в группах: выбор методов решения, проведение расчетов, защита результатов	

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	
Дополнительная учебная деятельность:	0	
Практические занятия:	16	30
РГЗ/Реферат: решение и защита индивидуального варианта	10	30
Контролирующие материалы приводятся в "Веричев С. Н. Математика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / С. Н. Веричев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157265. - Загл. с экрана."		
Экзамен:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. И. Бутырин, С. Н. Веричев, А. В. Гобыш, Э. Б. Шварц ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182153. - Загл. с экрана."		

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
ОПК-2	ОПК-2 1. Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов	+	+

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

5. Литература

Основная литература

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. — URL: https://e.lanbook.com/book/518477 (дата обращения 17.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.— Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Веричев С. Н. Специальные главы высшей математики : элементы теории вероятностей и статистической обработки экспериментальных данных : учебное пособие / С. В. Веричев, В. И. Икрянников, Б. С. Резников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2003. - 99 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023729

Интернет-ресурсы

1. Математика на Решебник.Ру. – Текст : электронный // Решебник.Ru : сайт. – Казань, 2002– . – URL: http://math.reshebnik.ru/ (дата обращения: 26.02.2021). – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Веричев С. Н. Математика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / С. Н. Веричев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157265. - Загл. с экрана.

2. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. И. Бутырин, С. Н. Веричев, А. В. Гобыш, Э. Б. Шварц ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182153. - Загл. с экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Пакет офисных приложений Microsoft Office

2 Операционная система Microsoft Windows

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

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	чтение лекций