

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 28.05.2026 12:18:24  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»**  
**Новотроицкий филиал**

Приложение 4

к ОПОП ВО 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника  
Промышленная теплоэнергетика

## Рабочая программа дисциплины

# Теория вероятностей и математическая статистика

Закреплена за подразделением **Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)**  
Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника  
Образовательная программа 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника / Промышленная теплоэнергетика

Квалификация **Бакалавр**  
Форма обучения **заочная**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ** Виды контроля на курсах:  
Часов по учебному плану **108** **зачет с оценкой 2**  
**контрольная работа 2**

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	92	92	92	92
В том числе сам. работа в рамках ФОС		10		
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.п.н, Зав. кафедрой, Швалева Анна Викторовна*

Рабочая программа дисциплины

**Теория вероятностей и математическая статистика**

Составлен на основании учебного плана:

13.03.01\_26\_Теплоэнергетика и теплотехника\_ПрПТЭ\_заоч.plx, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника Промышленная теплоэнергетика протокол от 27.11.2025 №68.

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)**

Протокол от 11.03.2026 г., №3.

Руководитель подразделения Мажирова Раиса Евгеньевна.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Ознакомить с основными понятиями теории вероятностей и математической статистики; обучить вероятностным методам анализа физических явлений и технологических процессов; научить использовать методы математической статистики, позволяющие принимать обоснованные решения в условиях неопределенности. Уметь вычислять вероятности, пользоваться статистическими таблицами, иметь опыт статистической обработки результатов эксперимента; научить проверять статистические гипотезы; находить оптимальные параметры технологических процессов.
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Химия	
2.1.2	Информатика	
2.1.3	Аналитическая геометрия и векторная алгебра	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Тепломассообмен	
2.2.3	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	
2.2.4	Тепловые электростанции	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

**УК-1:** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач

**Знать:**

УК-1-31 Основные понятия теории вероятностей и математической статистики

**Уметь:**

УК-1-У1 Применять полученные знания при решении типовых задач

**Владеть:**

УК-1-В1 Навыками расчета вероятностей при решении задач, в том числе при моделировании явлений (процессов)

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Случайные события</b>							
1.1	Элементы комбинаторики. Классификация событий. Классическое определение вероятностей /Лек/	2	2	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
1.2	Теоремы сложения и умножения вероятностей и следствия из них /Пр/	2	2	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
1.3	Элементы комбинаторики. Классическое определение вероятности /Ср/	2	6	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			

1.4	Относительная частота. Устойчивость относительной частоты. Ограниченность классического определения вероятностей. Статистическая и геометрическая вероятности /Ср/	2	4	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
1.5	Теоремы сложения и умножения вероятностей и следствия из них (формула полной вероятности, формула Байеса) /Ср/	2	4	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
1.6	Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях /Ср/	2	6	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
1.7	Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Асимптотические формулы (локальная и интегральная теоремы МуавраЛапласа) /Ср/	2	4	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
1.8	Выполнение задач из домашней контрольной работы /Ср/	2	2	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	P1,P2
	<b>Раздел 2. Случайные величины</b>							
2.1	Дискретные и непрерывные случайные величины и их характеристики /Лек/	2	2	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
2.2	Дискретная и непрерывная случайные величины. Их законы распределения и математические характеристики /Пр/	2	2	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
2.3	Дискретная случайная величина. Ее закон распределения, полигон. Функция распределения /Ср/	2	5	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
2.4	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Их свойства /Ср/	2	5	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			

2.5	Непрерывная случайная величина. Функция распределения и функция плотности вероятностей для непрерывной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины /Ср/	2	2	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
2.6	Распределение Пуассона. Геометрическое и гипергеометрическое распределения /Ср/	2	6	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
2.7	Законы больших чисел (неравенство и теорема Чебышева, теорема Бернулли) /Ср/	2	6	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
2.8	Нормальное распределение. Показательное распределение /Ср/	2	6	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
2.9	Выполнение задач контрольной работы /Ср/	2	2	УК-1-31 УК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	Р4,Р3
	<b>Раздел 3. Элементы математической статистики</b>							
3.1	Точечные и интервальные оценки параметров генеральной совокупности /Ср/	2	4	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
3.2	Статистическая проверка статистических гипотез /Ср/	2	6	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
3.3	Элементы теории корреляции /Ср/	2	6	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
3.4	Построение регрессионных моделей. Проверка их на адекватность. Прооверка коэффициентов на значимость /Ср/	2	8	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
3.5	Непрерывные распределения /Пр/	2	2	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			

3.6	Сравнение двух выборок /Пр/	2	2	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
<b>Раздел 4. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам</b>								
4.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	2	2	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	
4.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	2	8	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			Р1,Р2,Р3,Р4

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Контрольная работа №1	УК-1-31	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Случайные события, и их классификация.</li> <li>2. действия над событиями.</li> <li>3. Свойство статистической устойчивости относительной частоты события.</li> <li>4. Классическое определение вероятности.</li> <li>5. Элементы комбинаторики (перестановки, размещения и сочетания).</li> <li>6. Схемы выбора без возвращения.</li> <li>7. Схемы выбора с возвращением.</li> <li>8. Условная вероятность.</li> <li>9. Вероятность произведения событий. Независимость событий.</li> <li>10. Вероятность суммы событий.</li> <li>11. Формула полной вероятности.</li> <li>12. Формула Байеса (теорема гипотез).</li> <li>13. Формула Бернулли.</li> <li>14. Предельные теоремы в схеме Бернулли: теорема Пуассона.</li> <li>15. Предельные теоремы в схеме Бернулли: локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.</li> <li>16. Понятие случайной величины.</li> <li>17. Закон распределения дискретной и непрерывной случайной величины.</li> <li>18. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, и ее свойства.</li> <li>19. Числовые характеристики случайных величин: дисперсия, и ее свойства; среднее квадратичное отклонение.</li> <li>20. Основные законы распределения СВ. Распределение Пуассона.</li> <li>21. Основные законы распределения СВ. Геометрическое и гипергеометрическое распределения.</li> <li>22. Основные законы распределения СВ. Равномерный закон распределения.</li> <li>23. Основные законы распределения СВ. Экспоненциальный закон распределения.</li> <li>24. Основные законы распределения СВ. Нормальный закон распределения.</li> </ol>

<b>5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)</b>			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Теоремы сложения и умножения случайных величин и следствия из них. Повторение испытаний	УК-1-У1;УК-1-В1	1. Основные теоремы вероятности (сложения, умножения) 2. Формула полной вероятности. Формула Байеса 3. Формула Бернулли 4. Асимптотические формулы
P2	Дискретная и непрерывная случайные величины. Их законы распределения и математические характеристики	УК-1-31;УК-1-У1	1. Понятие дискретной случайной величины. Закон распределения. Характеристики дискретной случайной величины 2. Непрерывная случайная величина. Закон распределения непрерывной случайной величины (функция распределения, функция плотности вероятности). Характеристики непрерывной случайной величины
P3	Непрерывные распределения	УК-1-31;УК-1-У1	1. Нормальное распределение. 2. Распределения Фишера, Стьюдента, Пирсона
P4	Сравнение двух выборок.	УК-1-31;УК-1-У1	Использование возможностей ПО для обработки экспериментальных данных

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (билеты, тесты и т.п.)

По дисциплине промежуточная аттестация предусмотрена в форме зачета с оценкой.

По первому, второму и третьему разделам дисциплины предусмотрены задачи в домашней контрольной работе.

Ниже представлен нулевой вариант билета:

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Новотроицкий филиал  
(НФ НИТУ «МИСИС»)

Кафедра Математики и естествознания

БИЛЕТ К ЗАЧЕТУ №0

Дисциплина: Теория вероятностей и математическая статистика

Направление: 09.03.03 Прикладная информатика

Форма обучения: заочная

Форма проведения зачета: письменная

1. Имеется две корзины. В первой корзине находится 3 белых и 7 черных шариков, во второй 4 белых и 3 черных шариков. Из первой во вторую переложили 2 шарика, а затем из второй корзины извлекли один шар. Найдите вероятность того, что этот шарик белый.

2. Вероятность поражения мишени стрелком при одном выстреле равна 0,72. Составьте закон распределения случайной величины  $X$  – числа попаданий в цель при трех выстрелах. По заданному закону распределения дискретной случайной величины  $X$  найдите ее математическое ожидание  $M(X)$ , среднее квадратическое отклонение  $\sigma(X)$ , функцию распределения  $F(x)$ , постройте ее график и многоугольник распределения.

3. Случайная величина  $X$  задана функцией плотности распределения вероятностей. Проверьте условие нормировки. Найдите математическое ожидание и дисперсию случайной величины. Постройте график функции плотности распределения вероятностей.

$$\varphi(x) = 0 \text{ if } x \leq 0;$$

$$\varphi(x) = (x+1) \text{ if } 0 < x < 1/4;$$

$$\varphi(x) = 0 \text{ if } x > 1/4.$$

4. По данному статистическому распределению выборки получите точечные оценки а) математического ожидания, б) дисперсии, в) стандартного отклонения:

$X$  2 5 8 1 3 7 9

$n$  4 17 55 12 7 3 2

Зав. кафедрой: \_\_\_\_\_ Швалева А.В.

### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Критерии оценки на зачете:

К зачету допускаются студенты, написавшие контрольную работу на оценку и получившие оценку "зачтено"

По результатам выполнения зачетной работы выставляется следующая оценка:

85 ≤ Процент верных ответов ≤ 100 - отлично

75 ≤ Процент верных ответов < 84 - хорошо

50 ≤ Процент верных ответов < 74 – удовлетворительно

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	В.Е.Гмурман	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учеб. пособие		М.: Высш. шк., 2003
Л1.2	В.Е.Гмурман	Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие		М.: Высш. шк., 2006

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Е.С.Кочетков, С.О. Смерчинская	Теория вероятностей и математическая статистика: Учебн.пособие		М.:Форум: ИНФРА-М, 2005
Л2.2	В.Е.Гмурман	Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие		М.: Юрайт, 2012
Л2.3	Е.С.Кочетков, С.О. Смерчинская	Теория вероятностей в задачах и упражнениях: Учебн.пособие		М.:Форум: ИНФРА-М, 2005

**6.1.3. Методические разработки**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Изаак Д.Д., Швалева А.В.	Математическая статистика: Лабораторный практикум		ОГТИ, 2012
Л3.2	Изаак Д.Д.	Теория вероятностей и математическая статистика : Учебно-методическое пособие		Новотроицк: НФ НИТУ МИСиС, 2015

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Э1	Официальный сайт Новотроицкого филиала НИТУ "МИСиС"	<a href="http://www.nfmisis.ru">http://www.nfmisis.ru</a>
Э2	Электронная библиотека НИТУ "МИСиС"	<a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a>
Э3	Университетская библиотека онлайн	<a href="http://bibliclub.ru">http://bibliclub.ru</a>

**6.3 Перечень программного обеспечения**

П.1	Mathcad 14.0 University Classroom Perpetual
П.2	Zoom
П.3	Браузер Yandex

**6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных****7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Ауд.	Назначение	Вид	Оснащение
133	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	Пр	1 шт. - Системный блок Intel Core; 1 шт. - Монитор LCD; 1 шт. - Экран настенный 200x200; 1 шт. - Веб камера Logitech; 1 шт. - Проектор Acer P1266; 1 шт. - Подвес для проектора; 1 шт. - Ученическая доска; 28 шт. - Стол студенческий; 1 шт. - Стол преподавательский; 56 шт. - Стул; 16 шт. - Жалюзи.

113	Учебная лаборатория (компьютерный класс)		13 шт. - Компьютер в сборе; 1 шт. - Проектор универсальный Vivitek DH278; 1 шт. - Экран настенный 150x200; 1 шт. - Коммутатор D-Link 16 порт.; 1 шт. - Подвес для проектора; 1 шт. - Веб камера Logitech; 1 шт. - Кондиционер ; 13 шт. - Стол компьютерный; 2 шт. - Стол преподавательский; 7 шт. - Стулья; 12 шт. - Кресло; 1 шт. - Шкаф книжный; 12 шт. - Рулонные шторы; 1 шт. - Ученическая доска;
139	Учебная лаборатория (компьютерный класс) Кабинет курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы обучающихся		1 шт. - Экран Lumien Eco Picture 200x200 см; 1 шт. - Веб камера Logitech; 1 шт. - Проектор EPSON EB E-10; 1 шт. - Системный блок NORBELi5; 1 шт. - Монитор LCD Acer; 12 шт. - Компьютер в сборе; 1 шт. - Коммутатор D-Link 16порт; 12 шт. - Компьютерный стол; 7 шт. - Стол лабораторный; 12 шт. - Кресло компьютерное; 12 шт. - Рулонные шторы; 1 шт. - Сплит система; 8 шт. - Стул; 1 шт. - Доска ученическая.

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Данный курс является фундаментом математического образования бакалавра, имеющим важное значение для успешного изучения общетеоретических и специальных дисциплин.

Знакомство с учебным курсом «Теория вероятностей и математическая статистика» следует начинать с его тематического построения. Затем детально проработать каждый раздел, начиная с первого, и по мере усвоения раздела переходить к следующему. Начинать изучение любого раздела рекомендуется с освоения теоретического материала. Прорабатывая учебный материал, необходимо усвоить основные понятия курса и теоремы. Разбирая доказательства теорем, полезно составлять схемы доказательств и воспроизводить их по памяти на черновике. Чтобы подготовка была успешной, необходимо осуществлять детальный разбор типовых примеров, выполняя все вычисления на бумаге и решить как можно большее количество задач. При решении задач необходимо обосновать каждый этап решения задачи, исходя из теоретических положений курса. Если задача имеет несколько способов решения, то нужно отобрать самый оптимальный из них. Следует подробно записать ход ваших рассуждений. При этом рекомендуется отделять вспомогательные вычисления от основных. Графические рисунки можно аккуратно выполнять от руки, в соответствии с данными условия задачи. Полученный ответ нужно проверить способами, вытекающими из существа задачи, или сравнить с ответом, указанным в сборнике задач.

После изучения каждого раздела рекомендуется осуществлять самопроверку рассмотренных вопросов. Для этого постарайтесь воспроизвести по памяти определения, выводы, формулы, формулировки и доказательства теорем, сверяясь каждый раз с учебником, курсом лекций или учебно-методическим пособием. Постарайтесь также ответить на вопросы, предлагаемые для подготовки к зачету.

При изучении курса Вам необходимо научиться работать с учебной литературой, список которой предлагается в конце программы. Для качественной подготовки к зачету обратите внимание на нижеизложенные практические рекомендации. Изучаемый материал включает в себя основные вопросы теории вероятностей и математической статистики.

Изучение курса следует начинать с проработки теоретического материала по следующим информационным источникам: конспекты лекций, учебник