

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**Нововоронежский политехнический институт –**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(НВПИ НИЯУ МИФИ)**

УТВЕРЖДЕНА:

Руководителем НВПИ НИЯУ МИФИ

  
Е.Н. Булатова  
« 17 » марта 2023г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Теория вероятностей. Математическая статистика»**

**Направление подготовки:** 13.03.02. Электроэнергетика и электротехника

**Наименование образовательной программы:** Электрические станции

**Уровень образования:** бакалавриат

**Форма обучения:** очна

Нововоронеж 2023 г.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 кредита, 72 часов.**

***Контактная работа***

***48 часов***

лекции

16 часа

практические занятия

32 часа

***Самостоятельная работа***

***24 часа***

индивидуальное домашнее задание

4 семестр

курсовая работа (проект)

не предусмотрено

**Форма отчётности:**

зачет

4 семестр

**Курсы: 2**

**Семестры: 4**

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Цель дисциплины:**

Целями освоения учебной дисциплины «Теория вероятностей. Математическая статистика» являются закладка математического фундамента как средства изучения окружающего мира для успешного освоения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов.

### **1.2. Задачи освоения дисциплины:**

Задачами дисциплины является: развитие математического мышления, воспитание достаточно высокой математической культуры, освоение обучаемыми математических методов и основ математического моделирования в профессиональной деятельности.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Теория вероятностей. Математическая статистика» относится к вариативной части Блока 1. Дисциплина «Теория вероятностей. Математическая статистика» изучается в 4 семестре.

Для освоения данной дисциплины требуется знание элементарной математики школьного курса.

Знания, полученные при изучении дисциплины, помогут студентам при изучении других дисциплин части программы: общей физики, технической механике, механике жидкости и газов, в научно-исследовательской работе и дипломном проектировании, а также в дальнейшей профессиональной деятельности.

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-1 Знать принципы функционирования и применения современных информационных технологий

ОПК-1 Уметь применять информационные технологии для решения профессиональных задач

ОПК-1 Владеть навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности

УКЕ-1 Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах

УКЕ-1 знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

УКЕ-1 уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи

УКЕ-1 владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

##### 4.1 Структура дисциплины

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Текущий контроль успеваемости (неделя, форма)	Аттестация раздела (неделя, форма)	Максимальный балл за раздел
			Лекции	Практ. работы	Лаб. работы	В т.ч. в ИФ	Самостоятельная работа			
<b>Семестр</b>										
1	Теория вероятностей.	1-12	12	24	-	16	18	5КР, 8Т, 11 ИДЗ	12ИТ	70
2	Математическая статистика	13-17	4	8	-	4	6	14Т, 15Т	16КР	30
3	Зачет									0
4	Итого за семестр		16	32	-	20	24			100

Т – тестовый контроль, КР – контрольная работа, ИДЗ – индивидуальное домашнее задание, ИТ-Интернет-тренажер

##### 4.2. Содержание дисциплины

###### 4.2.1 Наименование тем и их содержание лекционных занятий:

Вопросы, изучаемые на лекциях	Количество часов
<u>Раздел 1. Теория вероятностей.</u>	
Элементы комбинаторики: принципы произведения и сложения, размещения, перестановки, сочетания.	2
Случайные события. Классическое определение вероятности. Статистическая и геометрическая вероятности. Алгебра событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2
Теорема о полной вероятности. Теорема Байеса. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона.	2

Определение дискретной случайной величины и ее способы задания. Функция распределения, ее свойства и график.	2
Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства. Дисперсия дискретной случайной величины и ее свойства.	2
Биномиальная, непрерывная, равномерная, показательная, нормальная случайные величины, их числовые характеристики. Распределение Пуассона.	2
Итого:	12
<u>Раздел 2. Математическая статистика.</u>	
Понятие о случайных процессах. Задачи математической статистики. Эмпирические распределения. Гистограмма и полигон частот. Статистические оценки параметров распределения. Точечные оценки. Интервальные оценки.	2
Статистическая проверка гипотез. Статистические критерии. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию согласия Пирсона. Линейная корреляционная зависимость.	2
Итого:	4
<b>Всего часов:</b>	<b>16</b>

#### 4.2.2. Темы практических (семинарских) занятий:

Содержание практических занятий	Количество часов	
	аудиторных	ср
<u>Раздел 1. Теория вероятностей.</u>		
Элементы комбинаторики: принципы произведения и сложения, размещения, перестановки, сочетания.	2	1
Классическое определение вероятности.	2	2
Геометрическое определение вероятности.	2	1
Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2	2
Теорема о полной вероятности. Теорема Байеса.	2	2
Повторение испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	2	2
Определение дискретной случайной величины и ее способы задания. Функция распределения, ее свойства и график.	2	2
Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства. Дисперсия дискретной случайной величины и ее свойства.	2	2
Биномиальная случайная величина, ее числовые характеристики. Распределение Пуассона.	2	1
Непрерывная случайная величина, ее способы задания, числовые характеристики.	2	1
Равномерная и показательная случайные величины, их числовые характеристики.	2	1
Нормальная случайная величина. Вероятность попадания в заданный интервал.	2	1
Итого:	24	18
<u>Раздел 2. Математическая статистика.</u>		
Эмпирические распределения. Гистограмма и полигон частот.	2	1
Статистические оценки параметров распределения. Точечные оценки. Интервальные оценки.	2	2
Статистическая проверка гипотез. Статистические критерии. Проверка	2	2

гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию согласия Пирсона.		
Линейная корреляционная зависимость.	2	1
Итого:	8	6
<b>Всего часов:</b>	<b>32</b>	<b>24</b>

### 4.3 Организация самостоятельной работы студентов

Формы самостоятельной работы студентов	Количество часов
<u>Раздел 1. Теория вероятностей.</u>	
обучающие Интернет-тренажеры	3
самостоятельное изучение отдельных вопросов математики	8
выполнение самостоятельных заданий	7
итого	18
<u>Раздел 2. Математическая статистика.</u>	
обучающие Интернет-тренажеры	2
выполнение самостоятельных заданий	4
итого	6

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Образовательные технологии

При реализации программы дисциплины «Теория вероятностей. Математическая статистика» используются различные образовательные технологии – аудиторские занятия проводятся в форме лекций и практических занятий по традиционной технологии. Аудиторские занятия осуществляются с использованием интерактивных технологий: проблемного изложения материала, а также коммуникативно-диалоговой технологии, предполагающих активизацию внимания студентов, вовлечение их в обсуждение излагаемых проблем, высказывание собственных точек зрения.

Проблемная лекция – начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. Лекция строится таким образом, что деятельность студента по ее усвоению приближается к поисковой, исследовательской. Обязателен диалог преподавателя и студента

Лекция визуализация учит студента преобразовывать устную и письменную информацию в визуальной форме; используются схемы, рисунки, чертежи и т.п., к подготовке которых привлекаются обучающиеся. Используется на этапе введения в новый раздел, тему.

Современные технологии обучения направлены на развитие и активизацию академической и творческой инициативы студентов, развитие их способности работать в коллективе, вести конструктивные диалоги и аргументированные дискуссии, общаться друг с другом и использовать при этом информационные технологии. Они предполагают создание в образовательной системе новых организационных форм учебной деятельности.

## 5.2. Информационные технологии

Активизируется деятельность студентов также путем применения информационных технологий, в частности мультимедийных средств обучения. Использование информационных технологий при организации различных форм контроля позволяет не только оценить уровень понимания материала, но и стимулировать рефлексивную деятельность студентов.

Для контроля усвоения студентом разделов данного курса и приема домашнего задания широко используются тестовые технологии- тестовый контроль, включая компьютерные программы; проведение Интернет-тестирования; использование Интернет-тренажеров; реализация кредитно-модульной технологии для активизации учебной деятельности

Самостоятельная (внеаудиторная) работа студента является обязательным элементом учебного процесса подготовки специалистов. Самостоятельная работа включает: подготовку к учебным занятиям; подготовку к прохождению текущих и итоговых форм контроля; выполнение индивидуальных домашних заданий, и контрольных работ; Интернет-тестирование, Интернет-тренажеры.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО, ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (АННОТАЦИЯ)**

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

### *6.1.1 Модели контролируемых компетенций*

Оценочные средства для контроля по дисциплине направлены на проверку знаний и умений студентов, являющихся основой формирования у обучающихся компетенции:

ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-1 Знать принципы функционирования и применения современных информационных технологий

ОПК-1 Уметь применять информационные технологии для решения профессиональных задач

ОПК-1 Владеть навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности

УКЕ-1 Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах

УКЕ-1 знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

УКЕ-1 уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи

УКЕ-1 владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами

*6.1.2. Программа оценивания контролируемой компетенции:*

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			текущий	рубежный
1	Теория вероятностей.	ОПК-1 УКЕ-1	5КР, 8Т, 11 ИДЗ	12ИТ
2	Математическая статистика.	ОПК-1 УКЕ-1	14Т, 15Т	16КР

Формами аттестации по дисциплине являются зачет.

6.2. Оценочные средства для входной, текущей и промежуточной аттестации (аннотация).

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
2	Самостоятельная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или отдельным ее составляющим.	Комплект самостоятельных заданий по вариантам
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
4	Индивидуальные домашние задания	Система индивидуальных заданий, включающая решение типовых задач и задач повышенного уровня, которые обучающийся выполняет внеаудиторно, позволяющая оценить уровень знаний студента по разделу	Фонд индивидуальных домашних заданий



## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### *а) Основная литература:*

1. Сидняев, Н. И. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учеб. для бакалавров / Н. И. Сидняев. – Москва : Юрайт, 2015. – 219 с.
2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учеб. пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. – 12-е изд. - Москва : Юрайт, 2014. – 479 с.

#### *б) Дополнительная литература:*

1. Мишулина, О.А. Основы теории вероятностей [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / О. А. Мишулина. - Москва : НИЯУ МИФИ, 2011. - ISBN 978-5-7262-1473-Режим доступа: [http://library.mephi.ru/Data-IRBIS/book-mephi/Mishulina\\_Osnovy\\_teorii\\_veroyatnostej\\_2011.pdf](http://library.mephi.ru/Data-IRBIS/book-mephi/Mishulina_Osnovy_teorii_veroyatnostej_2011.pdf)
2. Спирина, М.С. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учеб. для сред. проф. образования / М. С. Спирина, П. А. Спирин. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2011. - 352 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-8210-3
3. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. - Москва : Юрайт, 2000. - 404 с.

#### *в) Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»*

<http://www.iprbookshop.ru> .— ЭБС «IPRbooks»

<http://e.lanbook.com> – ЭБС Лань

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина обеспечена учебно-методической документацией и материалами. Ее содержание представлено в локальной сети института и находится в режиме свободного доступа для студентов. Доступ студентов для тренинга по прохождению тестовых заданий и для самостоятельной подготовки осуществляется через компьютеры компьютерного класса.

#### **Кабинет математики:**

Стол преподавателя;

Стул преподавателя;

Стол ученический –15 шт.;

Стул ученический –30 шт.;

Комплект мультимедийного оборудования:

мультимедиа-проектор, компьютер экран настенный.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по организации деятельности студентов по видам и формам занятий по дисциплине представлены в таблице:

<b>Вид учебных занятий</b>	<b>Деятельность студента</b>
лекция	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно, фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.</p> <p>Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. В случае необходимости сформулировать вопрос и задать его преподавателю.</p>
Практические занятия	<p>Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектами лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, изучение рекомендуемой литературы. Выполнение практических заданий, решение задач по алгоритму.</p>
Контрольная работа	<p>Знакомство с рекомендованной литературой, включая справочные издания, конспекты основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющимися основополагающими в теме. Анализ предложенных задач и их решение</p>
Коллоквиум	<p>Работа с конспектом лекций, с учебной литературой, подготовка ответов к вопросам коллоквиума.</p>
Консультация	<p>Раскрытие неясных элементов программного курса. Объяснение студентам материала, вызвавшего интерес на лекционных, практических, занятиях. Полная расшифровка понятий, полученных студентами в процессе всех видов учебных занятий. Индивидуальная помощь студентам, испытывающим отдельные затруднения при изучении учебной дисциплины. Помощь студентам в организации самостоятельной работы по изучению учебной дисциплины.</p>