

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алибаев Тимур Лазович  
Должность: Ректор КНИТУ-КАИ  
Дата подписания: 14.07.2023 09:01:13  
Уникальный идентификатор:  
ce18e3553e80ba3a2b33b130161c224f1877875a

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Казанский национальный исследовательский технический  
университет им. А.Н. Туполева-КАИ»  
(КНИТУ-КАИ)  
Чистопольский филиал «Восток»

УТВЕРЖДЕНО:  
Ученым советом КНИТУ-КАИ  
(в составе ОП ВО)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.09.03 Теория вероятностей и математическая статистика**

*(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)*

Квалификация: бакалавр

*(бакалавр, специалист, инженер, магистр)*

Форма обучения: очная, очно - заочная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Направление подготовки/специальность 38.03.01 Экономика

*(код и наименование направления подготовки / специальности)*

Направленность (профиль)

Экономика малого и среднего предпринимательства

*(наименование профиля, специализации, магистерской программы)*

Чистополь  
2023 г.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 № 954.

Разработчик:

Семина М.А., к.п.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры ЕНД от 22.05.23, протокол № 7.


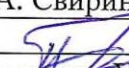

Заведующий кафедрой ЕНД

Парфенова Е.Л., к.ф.-м.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля)	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
ОДОБРЕНА	Кафедра ЭИП	26.05.23	10/5	 А.А. Свирина
ОДОБРЕНА	УМК филиала	30.05.23	4	 председатель УМК С.Г. Прохоров
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека	-	-	 Библиотекарь УМиВО М.А. Тугашова

# **1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1 Цель изучения дисциплины**

Цель дисциплины - сформировать у студентов компетенции, связанные с освоением логических основ курса и подготовкой к их использованию при изучении других естественнонаучных и специальных дисциплин, а также в профессиональной деятельности; обучением основным методам обработки и анализа эмпирических данных; формированием представления о месте и роли статистики в современной науке, технике и производстве; воспитание математической культуры; формированием способностей к логическому и алгоритмическому мышлению; формированием навыков научного исследования и самостоятельной работы; обучением основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования процессов, явлений для принятия решений.

## **1.2 Задачи дисциплины**

Основными задачами изучения дисциплины являются:

1. Освоение основных математических понятий теории вероятностей и математической статистики;
2. Умение рассчитывать вероятности событий в типичных статистических моделях, числовые характеристики одномерных и многомерных случайных величин по их распределениям, моменты и распределения функций случайных аргументов;
3. Понимание смысла и постановки задач двух основных направлений математической статистики - испытания статистических гипотез и оценивания параметров распределений.

## **1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО**

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1, является обязательной дисциплиной, определяющей ее предметно-тематическое содержание – направленность.

## **1.4 Объем дисциплины и виды учебной работы**

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся представлены в таблице 1.1

Таблица 1.1, а – Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (аудиторная работа), в т.ч.:							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа), в т.ч.:				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)	Курсовой проект (подготовка)	Проработка учебного материала (самоподготовка)	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
3	3 ЗЕ/108	16		32	-	-	-	0,35	-	-	24	35,65	экзамен
<b>Итого</b>	<b>3 ЗЕ/144</b>	<b>16</b>		<b>32</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,35</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	<b>35,65</b>	

Таблица 1.1, б – Объем дисциплины (модуля) для очно-заочной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (аудиторная работа), в т.ч.:							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа), в т.ч.:				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)	Курсовой проект (подготовка)	Проработка учебного материала (самоподготовка)	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
3	3 ЗЕ/108	16		32	-	-	-	0,35	-	-	24	35,65	экзамен
<b>Итого</b>	<b>3 ЗЕ/144</b>	<b>16</b>		<b>32</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,35</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	<b>35,65</b>	

## 1.5 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Формируемые компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК – 2	ОПК-2. Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Осуществляет сбор и обработку статистических данных, необходимых для расчета социально- и финансово-экономических показателей на микро-, мезо- и макро-уровнях
		ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> Обрабатывает и анализирует статистическую информацию для решения поставленных экономических задач

## 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Структура дисциплины (модуля)

Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов дисциплины	Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (без промежуточной аттестации) (в час)			Самостоятельная работа (проработка учебного материала) (самоподготовка)
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	
<b>3 семестр</b>					
1 Теория вероятностей и случайные величины	36	8	-	16	12
2 Математическая статистика	36	8	-	16	12
Промежуточная аттестация	36		-		
<b>Итого за семестр</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>24</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>24</b>

## 2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

### 1 Теория вероятностей и случайные величины

Классический способ подсчета вероятностей. Геометрические вероятности. Пространство элементарных событий. Случайные события, частота и вероятность. Случайное событие как подмножество в пространстве элементарных событий. Алгебра событий. Аксиомы вероятности и вероятностное пространство. Следствия из аксиом. Основные формулы для вычисления вероятностей. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимость событий. Формула полной вероятности. Формула вероятностей гипотез (формулы Байеса). Схема повторных независимых испытаний (схема Бернулли). Формула Бернулли. Наиболее вероятное число успехов. Приближенные формулы Лапласа и Пуассона. Случайные величины. Случайная величина как функция на пространстве элементарных событий. Функция распределения случайной величины. Независимость случайных величин. Дискретная случайная величина (ДСВ) и ее закон распределения. Функция от ДСВ и арифметические операции над ДСВ. Числовые характеристики дискретных случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, стандартное отклонение, ковариация и коэффициент корреляции. Свойства математического ожидания, дисперсии, ковариации и коэффициента корреляции. Типичные дискретные распределения (биномиальное, пуассоновское, геометрическое), их производящие функции и числовые характеристики. Непрерывные и абсолютно непрерывные случайные величины. Свойства функции плотности. Математическое ожидание и дисперсия абсолютно непрерывной случайной величины. Математическое ожидание функции от абсолютно непрерывной случайной величины. Равномерное распределение на отрезке, показательное (экспоненциальное) распределение, нормальный закон распределения, числовые характеристики непрерывных случайных величин. Векторные случайные величины. Функции распределения и плотности случайного вектора и его компонент. Числовые характеристики случайного вектора. Функция от случайных величин (общий случай). Математическое ожидание функции от случайных величин. Функции распределения и плотности суммы независимых случайных величин. Понятие условного математического ожидания и дисперсии, их свойства.

### 2 Математическая статистика

Генеральная совокупность и выборка. Эмпирическая функция распределения и вариационный ряд. Гистограмма. Выборочное среднее и выборочная дисперсия. Выборочные моменты, асимметрия, эксцесс. Статистические оценки параметров распределения. Несмещенность, состоятельность, эффективность. Точечные оценки для математического ожидания и дисперсии. Интервальные оценки. Приближенный доверительный интервал для оценки генеральной доли и генерального среднего. Статистическая проверка параметрических и непараметрических гипотез. Элементы регрессионного и корреляционного анализа. Метод наименьших квадратов

### **2.3 Курсовая работа**

Курсовая работа по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» учебным планом не предусмотрена.

### **3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля).

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине (модулю).

Комплект оценочных материалов представляет собой совокупность оценочных средств (комплекс заданий различного типа с ключами правильных ответов, включая критерии оценки), используемых при проведении оценочных процедур (текущего контроля, промежуточной аттестации) с целью оценивания достижения обучающимися результатов обучения по дисциплине (модулю).

Комплект оценочных материалов (текущего и промежуточного контроля), необходимых для оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) представлен в виде отдельного документа по дисциплине (модулю) и хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде.

#### **3.1 Оценка успеваемости обучающихся**

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой по 100-балльной шкале. Пересчет суммы баллов в традиционную оценку представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1. Шкала оценки на промежуточной аттестации

Выражение в баллах	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - зачет	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации – экзамен, зачет с оценкой
от 86 до 100	Зачтено	Отлично
от 71 до 85	Зачтено	Хорошо
от 51 до 70	Зачтено	Удовлетворительно
до 51	Не зачтено	Неудовлетворительно



## **4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **4.1.1 Основная литература**

1. Гладков Л.Л. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Л.Л. Гладков, Г.А. Гладкова. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 196 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – текст непосредственный. ISBN 978-5-8114-43982-9  
<https://e.lanbook.com/reader/book/130156/#2>
2. Емельянов Г.В., Скитович В.П. Задачник по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 332 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – текст непосредственный. ISBN 978-5-8114-3984-3  
<https://e.lanbook.com/reader/book/113941/#2>

#### **4.1.2 Дополнительная литература**

3. Блягоз З.У. Задачник по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 236 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – текст непосредственный. ISBN 978-5-8114-2933-2  
<https://e.lanbook.com/reader/book/103060/#2>
4. Битнер Г.Г. Теория вероятностей. Казань: Изд – во Казан. гос. техн. ун – та, 2011.

#### **4.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ**

1. Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» в электронном виде (библиотека ЧФ КНИТУ-КАИ).

#### **4.1.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

1. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы. URL: <https://e.lanbook.com/>.
2. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы. URL: <http://znanium.com/>.

3. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы. URL: <https://urait.ru/>.

4. Научно-техническая библиотека КНИТУ-КАИ. URL: <https://kai.ru/web/naucno-tehniceskaa-biblioteka>.

5. Единое окно доступа к информационным ресурсам. URL: <http://window.edu.ru>.

#### 4.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и требуемое программное обеспечение

Описание материально-технической базы и программного обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) приведено соответственно в таблицах 4.1 и 4.2.

Таблица 4.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование вида учебных занятий	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для практических занятий, консультаций и текущего контроля, аудитория для промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор или интерактивная доска, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для практических занятий, консультаций и текущего контроля, аудитория для промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор или интерактивная доска, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).
Самостоятельная работа	Аудитория для самостоятельной работы	Библиотечный фонд: печатные издания и ЭБС, рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет (Wi-Fi), МФУ, принтер
	Помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор или интерактивная доска, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).

		лов)
--	--	------

Таблица 4.2 – Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Microsoft Windows		Лицензионное
2	Microsoft Office		Лицензионное

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменения, вносимые в рабочую программу дисциплины (модуля)

№ П/П	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изме- нений	Содержание изменений	«Согласовано» заведующий кафед- рой, реализующей дисциплину