

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.08 Математика: теория вероятностей и  
математическая статистика

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

38.05.01 Экономическая безопасность

Направленность (профиль)

38.05.01.32 Финансовые и институциональные механизмы обеспечения  
экономической безопасности и управления рисками

Форма обучения

очная

Год набора

2022

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

канд. физ.-мат. наук, доцент, Силаева Александра Евгеньевна

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Настоящая программа предназначена для подготовки специалистов. На основе этой программы выпускник должен получить базовое общее высшее образование, способствующее дальнейшему развитию личности. Данная программа создает общее видение мировоззренческого характера. Математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки специалиста. Обусловлено это тем, что математика является не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком науки, но также и элементом общей культуры.

Целями изучения дисциплины являются:

- получение базовых знаний и формирование основных навыков по теории вероятностей и математической статистике, необходимых для решения задач, которые возникают в исследовательской, аналитической и прикладной работе в современных областях социально-экономического и управленческого анализа;
- развитие понятийной теоретико-вероятностной базы и формирование уровня математической подготовки, необходимых для понимания основ экономической статистики и её применения;
- формирование представлений о математических методах сбора, систематизации, обработки и интерпретации результатов наблюдений для выявления статистических закономерностей.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- развитие у обучающихся навыков по работе с математическим аппаратом теории вероятностей и математической статистики;
- подготовка их к системному восприятию дальнейших дисциплин из учебного плана, использующих методы вероятностно-статистического анализа;
- получение представлений об основных идеях и методах и развитие способностей сознательно использовать материал курса;
- умение разбираться в существующих математических методах и моделях и условиях их применения на практике;
- получение навыков работы со специальной математической литературой.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-1: Способен использовать знания и методы экономической науки, применять статистико-математический инструментарий, строить экономико-</b>	

<b>математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты.</b>	
ОПК-1.1: Строит экономико-математические модели и применяет статистико-математический аппарат для решения прикладных экономических задач	<p>Знает основные понятия и методы экономико-математического моделирования;</p> <p>Умеет применять современный математический инструментарий для решения содержательных задач моделирования и прогнозирования экономических явлений;</p> <p>Владеет построением математических моделей для решения экономических задач.</p>

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Вероятность события, теоремы теории вероятности, схемы испытаний.</b>									
	1. Введение в теорию вероятностей. Предмет теории вероятностей. Классическое определение вероятности. Исчисление событий. Аксиомы теории вероятностей. Элементы комбинаторики. Использование методов комбинаторики для исчисления вероятностей. Понятие числа сочетаний, размещения, перестановки, выбор с возвращением, выбор без возвращения, выбор с учетом порядка и без учета порядка. Основные теоремы исчисления вероятностей: несовместные события и теорема сложения; независимые события, условная вероятность, теорема умножения.	2							
	2. Формула полной вероятности, формула Байеса. Схемы испытаний: схема Бернули, предельные теоремы схем Бернули: формула Пуассона, локальная теорема Муавра-Лапласа, интегральная теорема Муавра-Лапласа. Полиномиальная схема.	2							

3. Основные формулы комбинаторики. Классическое определение вероятности.			2					
4. Теоремы сложения и умножения. Зависимые и независимые события. Условная вероятность.			2					
5. Формула полной вероятности, формула Байеса.			2					
6. Схемы испытаний.			2					
7. Выполнение домашних работ и индивидуального задания.							15	
<b>2. Случайные величины: одномерные, двумерные, законы распределения.</b>								
1. Случайные величины. Понятие случайной величины. Дискретные случайные величины и их числовые характеристики. Непрерывные случайные величины и их числовые характеристики. Функция распределения и функция плотности случайной величины.	2							
2. Законы распределения случайных величин. Биномиальное распределение, распределение Пуассона, равномерное распределение, показательное распределение, нормальное распределение и др. Закон больших чисел, центральная предельная теорема, неравенства.	2							
3. Двумерные случайные величины и их числовые характеристики. Ковариация, коэффициент корреляции, остаточная дисперсия. Уравнение линейной регрессии. Частный и множественный коэффициент корреляции. Ковариационная матрица.	2							
4. Дискретные случайные величины и их числовые характеристики.			2					
5. Непрерывные случайные величины и их числовые характеристики.			2					

6. Законы распределения.			2					
7. Неравенства, закон больших чисел, центральная предельная теорема.			2					
8. Контрольная работа 1.			2					
9. Двумерные случайные величины.			2					
10. Линейная зависимость, регрессия.			2					
11. Выполнение домашних работ. Подготовка к контрольной работе.							15	
<b>3. Выборка, оценки параметров.</b>								
1. Предмет математической статистики. Вариационный и статистический ряд. Генеральная совокупность и выборка. Графические и числовые характеристики. Двумерная выборка, ее характеристики. Пример группировки выборки. Параметрические и статистические модели.	2							
2. Статистические и интервальные оценки. Распределение выборочных характеристик: Хи-квадрат, Стьюдента, Фишера-Секондера. Теоремы распределения выборочных характеристик. Точечные оценки параметров, несмещенность, состоятельность, эффективность и оптимальность. Метод максимального правдоподобия. Интервальные оценки, доверительный интервал.	2							
3. Выборка. Графические характеристики выборки, построение эмпирической функции распределения. Группировка.			2					
4. Числовые характеристики выборки для одномерной и двумерной случайных величин.			2					
5. Статистические оценки. Методы нахождения оценок.			2					



6. Интервальные оценки.			2					
7. Выполнение домашних работ и индивидуального задания.							10	
<b>4. Статистические гипотезы.</b>								
1. Понятие статистической гипотезы. Общий алгоритм проверки статистической гипотезы. Ошибки 1-го и 2-го рода, мощность критерия, статистический критерий проверки нулевых гипотез, критическая область.	2							
2. Схема проверки параметрических гипотез. Таблица критериев. Проверка гипотез о законах и параметрах распределения. Связь между двухсторонней критической областью и доверительным интервалом.	2							
3. Статистические гипотезы.			2					
4. Контрольная работа 2.			2					
5. Зачет.			2					
6. Выполнение домашних работ. Подготовка к контрольной и зачетной работе.							14	
Всего	18		36				54	

## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Печатные и электронные издания:

1. Вентцель Е. С. Теория вероятностей: учебник для вузов(М.: КноРус).
2. Вентцель Е. С., Овчаров Л. А. Теория вероятностей и ее инженерные приложения: учеб. пособие для вузов(М.: КноРус).
3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для бакалавров(Москва: Юрайт).
4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для бакалавров.; рекомендовано МО РФ(М.: Юрайт).
5. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистики: учебное пособие для бакалавров.; рекомендован МО РФ(М.: Юрайт).
6. Кочетков Е. С., Смерчинская С. О., Соколов В. В. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник(Москва: Издательство "ФОРУМ").
7. Федоткин М. А. Основы прикладной теории вероятностей и статистики: учебник(Москва: Высшая школа).
8. Чистяков В. П. Курс теории вероятностей: учебник(Санкт-Петербург: Лань).
9. Гусак А. А., Бричикова Е. А. Теория вероятностей: справочное пособие к решению задач(Минск: ТетраСистемс).
10. Письменный Д.Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам(Москва: Айрис-Пресс).
11. Ватугин В. А., Ивченко Г. И., Медведев Ю. И., Чистяков В. П. Теория вероятностей и математическая статистика в задачах: учебное пособие для вузов по направлению подготовки 657100 "Прикладная математика"(Москва: Дрофа).
12. Кибзун А. И., Горяинова Е. Р., Наумов А. В., Кибзун А. И. Теория вероятностей и математическая статистика. Базовый курс с примерами и задачами: учеб. пособие(Москва: ФИЗМАТЛИТ).
13. Ивашев-Мусатов О. С. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для техникумов по спец. "Прикладная математика"(Москва: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит.).
14. Фадеева Л.Н. Математика для экономистов: Теория вероятностей и математическая статистика: курс лекций.; допущено УМО по классическому университетскому образованию(М.: ЭКСМО).
15. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов(М.: ЮНИТИ-ДАНА).
16. Крупкина Т. В. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. 080100.62 «Экономика», 080200.62 «Менеджмент», 080400.62 «Управление персоналом»](Красноярск: СФУ).
17. Крупкина Т. В. Теория вероятностей и математическая статистика: сборник задач: сборник задач [для студентов напр. 080100.62

«Экономика», 080200.62 «Менеджмент», 080400.62 «Управление персоналом»](Красноярск: СФУ).

18. Кравцова О. В., Попова В. В., Коваленко А. П. Теория вероятностей и математическая статистика: учебно-методическое пособие для самостоят. работы [для студентов напр. подг. 080100.62 «Экономика», 080200.62 «Менеджмент» заоч. формы обучения](Красноярск: СФУ).

**4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Требуется пакет Microsoft Office, ОС Windows XP/7/8/10, доступ в интернет.

**4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Не требуется.

### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

**6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Методика проведения занятий допускает как использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), так и классические аудиторные занятия, обеспечиваемые стандартными материально-техническими средствами.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, в зависимости от нозологий, осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.