

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра высшей и прикладной  
математики (ВПМ\_ИМФИ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра высшей и прикладной  
математики (ВПМ\_ИМФИ)

наименование кафедры

д-р физ.-мат. наук, проф.  
Мысливец С.Г.

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МАТЕМАТИКА: ТЕОРИЯ  
ВЕРОЯТНОСТЕЙ И  
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ  
СТАТИСТИКА**

Дисциплина Б1.Б.16 Математика: теория вероятностей и  
математическая статистика

Направление подготовки / 38.05.01 Экономическая безопасность  
специальность Специализация 38.05.01.06 Финансово-  
экономическое обеспечение федеральных

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2017

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

380000 «ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 38.05.01 Экономическая безопасность Специализация

---

38.05.01.06 Финансово-экономическое обеспечение федеральных государственных органов, обеспечивающих безопасность Российской Федерации

---

Программу  
составили

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

---

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Настоящая программа предназначена для подготовки бакалавров. 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 бакалавра. 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

<b>ОПК-1: способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач</b>	
Уровень 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия, определения и свойства объектов теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>– формулировки и доказательства утверждений;</li> <li>– методы доказательства утверждений.</li> </ul>
Уровень 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять вероятности случайных событий; вычислять числовые характеристики случайных величин; составлять и исследовать функции распределения случайных величин; обрабатывать статистическую информацию для оценки значений параметров и проверки значимости гипотез;</li> <li>– доказывать основные теоремы элементарной теории вероятностей, решать стандартные теоретико-вероятностные задачи; применять полученные навыки для обработки статистических данных в дисциплинах профессионального цикла и научно-исследовательской работе;</li> </ul>
Уровень 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками нахождения вероятности случайного события; методами нахождения точечных и интервальных оценок параметров распределения; навыками проверки статистических гипотез;</li> <li>– вероятностным подходом к постановке и решению задач;</li> <li>– навыками использования методов теории вероятностей и математической статистики при обработке результатов эксперимента.</li> </ul>

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Изучение данной дисциплины проходит в течение второго семестра для студентов первого курса. Дисциплина является базовой.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания по дисциплинам: линейная алгебра, математический анализ. При изучении дисциплины необходимы умения работать с матрицами, составлять уравнения прямой на плоскости, вычислять пределы, дифференцировать, интегрировать. Освоение теории вероятностей и математической статистики используется для обработки данных и результатов исследований при выполнении курсовых и дипломных работ.

Дисциплины и практики, предшествующие освоению данной дисциплины:

Математика: линейная алгебра

Математика: математический анализ

Дисциплины и практики, для которых данная дисциплина является предшествующей:

Статистика: общая теория статистики

Статистика: социально-экономическая статистика

Эконометрика

1.5 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)	Семестр
		2
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Вероятность события, теоремы теории вероятности, схемы испытаний.	4	8	0	15	ОПК-1
2	Случайные величины: одномерные, двумерные, законы распределения.	6	14	0	15	ОПК-1
3	Выборка, оценки параметров.	4	8	0	10	ОПК-1
4	Статистические гипотезы.	4	6	0	14	ОПК-1
Всего		18	36	0	54	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	<p>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.</p>	2	0	0
2	1	<p>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.</p>	2	0	0

3	2	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	0	0
4	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	0	0
5	2	Двумерные случайные величины и их числовые характеристики. Ковариация, коэффициент корреляции, остаточная дисперсия. Уравнение линейной регрессии. Частный и множественный коэффициент корреляции. Ковариационная матрица.	2	0	0

6	3	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	0	0
7	3	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	0	0
8	4	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	0	0

9	4	Схема проверки параметрических гипотез. Таблица критериев. Проверка гипотез о законах и параметрах распределения. Связь между двухсторонней критической областью и доверительным интервалом.	2	0	0
Всего			18	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Основные формулы комбинаторики. Классическое определение вероятности.	2	0	0
2	1	Теоремы сложения и умножения. Зависимые и независимые события. Условная вероятность.	2	0	0
3	1	Формула полной вероятности, формула Байеса.	2	0	0
4	1	Схемы испытаний.	2	0	0
5	2	Дискретные случайные величины и их числовые характеристики.	2	0	0
6	2	Непрерывные случайные величины и их числовые характеристики.	2	0	0
7	2	Законы распределения.	2	0	0
8	2	Неравенства, закон больших чисел, центральная предельная теорема.	2	0	0
9	2	Контрольная работа 1.	2	0	0
10	2	Двумерные случайные величины.	2	0	0
11	2	Линейная зависимость, регрессия.	2	0	0

12	3	Выборка. Графические характеристики выборки, построение эмпирической функции распределения. Группировка.	2	0	0
13	3	Числовые характеристики выборки для одномерной и двумерной случайных величин.	2	0	0
14	3	Статистические оценки. Методы нахождения оценок.	2	0	0
15	3	Интервальные оценки.	2	0	0
16	4	Статистические гипотезы.	2	0	0
17	4	Контрольная работа 2.	2	0	0
18	4	Зачет.	2	0	0
Итого			26	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Итого					

## 4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	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, 2013
Л1.2	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, 2013
Л1.3	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, 2012

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Вентцель Е. С.	Теория вероятностей: учебник для вузов	М.: КноРус, 2010
Л1.2	Вентцель Е. С., Овчаров Л. А.	Теория вероятностей и ее инженерные приложения: учеб. пособие для вузов	М.: КноРус, 2010
Л1.3	Гмурман В.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для бакалавров	Москва: Юрайт, 2013
Л1.4	Гмурман В.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для бакалавров.; рекомендовано МО РФ	М.: Юрайт, 2013
Л1.5	Гмурман В.Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистики: учебное пособие для бакалавров.; рекомендован МО РФ	М.: Юрайт, 2013
Л1.6	Кочетков Е. С., Смерчинская С. О., Соколов В. В.	Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2014
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Федоткин М. А.	Основы прикладной теории вероятностей и статистики: учебник	Москва: Высшая школа, 2006
Л2.2	Чистяков В. П.	Курс теории вероятностей: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2003
Л2.3	Гусак А. А., Бричикова Е. А.	Теория вероятностей: справочное пособие к решению задач	Минск: ТетраСистемс, 2007
Л2.4	Письменный Д.Т.	Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам	Москва: Айрис-Пресс, 2007
Л2.5	Ватутин 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, 2005

Л2.6	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, 2005
Л2.7	Ивашев-Мусатов О. С.	Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для техникумов по спец. "Прикладная математика"	Москва: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1979
Л2.8	Фадеева Л.Н.	Математика для экономистов: Теория вероятностей и математическая статистика: курс лекций.; допущено УМО по классическому университетскому образованию	М.: ЭКСМО, 2006
Л2.9	Кремер Н.Ш.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов	М.: ЮНИТИ- ДАНА, 2004, 2006
<b>6.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	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, 2013
Л3.2	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, 2013
Л3.3	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, 2012

## **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	Федеральный портал «Российское образование»	<a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>
Э2	Информационно-образовательный портал	<a href="http://www.faito.ru/">http://www.faito.ru/</a>
Э3	Математический портал	<a href="http://allmath.ru/">http://allmath.ru/</a>
Э4	Учебные материалы по теории вероятностей и математической статистике кафедры теории вероятностей и математической статистики НГУ	<a href="http://mmf.nsu.ru/education/materials#probtheory-mathstat">http://mmf.nsu.ru/education/materials#probtheory-mathstat</a>
Э5	Электронные учебные курсы	<a href="https://e.sfu-kras.ru">https://e.sfu-kras.ru</a>

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

В течение семестра студенты пишут две контрольные работы в аудитории по материалам курса и выполняют два индивидуальных задания. А также выполняют домашнее задание по каждой теме семинара.

Индивидуальное задание позволяет оценить умение обучающихся самостоятельно применить знания в процессе решения задач. Выполняется в индивидуальном порядке.

Итоговый контроль проходит в форме письменной контрольной работы с последующей устной беседой. Цель – проверка знаний и навыков в данной области.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

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

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	Не требуется.
-------	---------------

## **10 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.