

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.6 «Теория вероятностей и математическая статистика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.03**

**Прикладная информатика**

Направленность (профиль, специализация): **Прикладная информатика в экономике**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **очно - заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	старший преподаватель	В.Н. Токарев
Согласовал	Зав. кафедрой «ВМиММ»	Г.М. Полетаев
	руководитель направленности (профиля) программы	А.С. Авдеев

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-3	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	математические методы решения прикладных задач	применять математические методы для решения конкретных прикладных задач теории вероятностей и математической статистики	методами и применять их для решения практических задач, а именно задач теории вероятности и математической статистики.
ПК-23	способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	основные законы естественнонаучных дисциплин.	применять основные законы естественнонаучных дисциплин при решении задач теории вероятностей и математической статистики	

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информатика и программирование, Математика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Математические методы в экономике, Математическое моделирование социально-экономических систем, Научно-исследовательская работа

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося**

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очно - заочная	18	0	36	54	62

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: очно - заочная**

**Семестр: 4**

**Лекционные занятия (18ч.)**

**1. Случайные события и их вероятности {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,2,3,5]** Случайные события. Алгебраические операции над событиями. Классическое определение вероятности. Математические методы обработки случайных событий.

Аксиоматическая вероятность. Следствия из аксиом. Условная вероятность. Формула полной вероятности и формула Байеса.

Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли. Предельные теоремы.

**2. Случайные величины {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,5]** Случайные величины. Функция распределения. Виды случайных величин. Числовые характеристики случайных величин.

**3. Непрерывные случайные величины(2ч.)[1,2,3,5]** Функция плотности. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Примеры распределений непрерывных случайных величин.

**4. Элементы математической статистики {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,2,3,5]** Введение в математическую статистику.

Генеральная и выборочная совокупности. Способы записи и графическое представление выборки.

Точечные оценки неизвестных параметров их свойства. Интервальные оценки параметров.

Статистические гипотезы. Проверка гипотез.

5. **Статистическое оценивание(1ч.)[1,2,3,5]** Точечные оценки. Критические границы и распределения некоторых статистик. Интервальные оценки. Математические методы статистического оценивания.
6. **Статистическое описание двумерной случайной величины(1ч.)[3,4,5]** Корреляционная таблица. Выборочный коэффициент корреляции
7. **Проверка статистических гипотез(2ч.)[3]** Понятие критической области. Общие принципы проверки статистических гипотез. Проверка некоторых параметрических гипотез. Проверка гипотезы о виде распределения по критерию Пирсона.
8. **Понятие о регрессии(2ч.)[1,3,5]** Метод наименьших квадратов. Линейная регрессия. Понятие о корреляционных отношениях.

### **Практические занятия (36ч.)**

1. **Операции над событиями(4ч.)[1,3]** Построение множества элементарных исходов. Операции над событиями.
2. **Вычисление вероятностей событий по классической схеме с применением комбинаторики(2ч.)[1,3]** Вычисление вероятностей событий по классической схеме с применением комбинаторики. Использование естественнонаучных законов при решении задач вычисления классической вероятности.
3. **Вычисление геометрических вероятностей событий. Случайные события и их вероятности(2ч.)[1,4]** Вычисление геометрических вероятностей событий. Формулы сложения и умножения вероятностей.
4. **Условные вероятности. Формула полной вероятности(2ч.)[1,3]** Формулы сложения и умножения вероятностей. Условные вероятности. Решение задач на применение формулы полной вероятности и формулы Байеса.
5. **Случайные события и их вероятности {дерево решений} (6ч.)[1,4]** Формула полной вероятности и формула Байеса.  
Формула Бернулли. Предельные теоремы
6. **Случайные величины(6ч.)[1,4]** Закон распределения и функция распределения дискретной случайной величины.
7. **Дискретные случайные величины(2ч.)[1,2,3,4,5]** Ряд распределения. Функция распределения. Числовые характеристики.
8. **Равномерное распределение. Показательное распределение. Нормальное распределение(2ч.)[2,3]** Равномерное распределение. Показательное распределение. Нормальное распределение.
9. **Элементы математической статистики(6ч.)[1,4]** Построение вариационных и сгруппированных рядов. Полигон и гистограмма.  
Способы получения и записи выборки. Графическое представление выборки. Нахождение выборочных оценок. Использование естественнонаучных законов при решении задач математической статистики.  
Распределения некоторых статистик. Построение доверительных интервалов. Проверка статистических гипотез.
10. **Понятие регрессии(4ч.)[1,3]** Составление корреляционной таблицы.

Эмпирические линии регрессии. Прямые линии регрессии.

### **Самостоятельная работа (54ч.)**

- 1. Подготовка к лекциям(18ч.)[1,2,3,5]**
- 2. Подготовка к практическим занятиям(13ч.)[1,2,3,4,5,6]**
- 3. Выполнение расчетного задания(10ч.)[1,3]** Решение задач по индивидуальным вариантам
- 4. Защита расчетного задания(3ч.)[1,3]**
- 5. Подготовка к зачету(10ч.)[3,4,5]** Изучение рекомендуемой литературы, решение задач

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Шарикова Т.Г. Лекции, примеры и задачи по теории вероятностей для студентов всех форм обучения [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2015.— Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Sharikova\\_teor\\_ver.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Sharikova_teor_ver.pdf)

2. Шапкин, А. С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию : учебное пособие / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. – 9-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 432 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573151> (дата обращения: 08.11.2021). – Библиогр.: с. 428. – ISBN 978-5-394-03710-8. – Текст : электронный.

### **6. Перечень учебной литературы**

#### **6.1. Основная литература**

3. Зайцев В.П. Теория вероятностей и математическая статистика. [Электронный ресурс]: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барна-ул: АлтГТУ, 2014.— Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytev-tvims.pdf>

4. Горлач Б.А. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие / Б. А. Горлач. - СПб :Издательство «Лань»., 2013. 320 с.-Режим доступа: [https://e.lanbook.com/book/4864#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/4864#book_name)

#### **6.2. Дополнительная литература**

5. Бородин А.Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической

статистики [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Бородин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2026>

**7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

6. <https://interneturok.ru/lesson/idei-i-smysly/matematika-za-20-urokov/spisok-urokov/teoriya-veroyatnostey>

**8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

**9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

**10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».