

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.8 «Теория вероятностей и математическая статистика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.04**

**Программная инженерия**

Направленность (профиль, специализация): **Разработка программно-информационных систем**

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

Форма обучения: **заочная, очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	заведующий кафедрой	В.П. Зайцев
Согласовал	Зав. кафедрой «ВМ»	В.П. Зайцев
	руководитель направленности (профиля) программы	С.А. Кантор

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
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	понятия и методы математических и естественнонаучных дисциплин как инструменты для самоорганизации и самообразования; в частности, знать понятия и методы теории вероятностей и математической статистики.	применять математический аппарат, в том числе аппарат теории вероятностей и математической статистики для описания и объяснения природных и социальных явлений.	навыками самостоятельной работы с образовательными ресурсами; техникой основных математических действий, преобразований и вычислений.
ПК-13	готовностью к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности	методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности, в частности, методы математической статистики.	анализировать и выбирать инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе, проводить выборочный метод обследования нужных признаков изучаемых объектов профессиональной деятельности	навыками использования методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе методиками вычисления вероятностей случайных событий; методами изучения распределений случайных величин; выборочным методом исследования генеральной совокупности с использованием программных средств

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Алгебра и геометрия, Дискретная математика, Математический анализ
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут	Вычислительная математика, Научно-исследовательская работа, Специальные главы математики

необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.

**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: 4 / 144

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	34		34	76	74

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 3**

**Лекционные занятия (34ч.)**

**1. Случайные события. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3,4]** Множество элементарных исходов. Понятие случайного события как инструмента для самоорганизации и самообразования. Алгебраические операции над событиями.

**2. Определения вероятности события(2ч.)[1,3,4]** Определения вероятности события (статистическое, классическое, геометрическое, аксиоматическое). Свойства вероятностей.

**3. Применение комбинаторики к вычислению вероятностей(2ч.)[1,3]** Примеры применения основных понятий комбинаторики к вычислению вероятностей

**4. Условные вероятности. Формула полной вероятности.(2ч.)[1,3,4]** Определение условной вероятности. Независимость событий. Формула полной вероятности и формула Байеса.

**5. Повторение испытаний. Схема Бернулли {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4]** Формула Бернулли. Приближённые формулы в схеме Бернулли.

**6. Случайные величины (с. в.). Функция распределения(2ч.)[3,4,5]** Типы с. в. Свойства функции распределения

7. **Дискретные с. в.(2ч.)[3,4,5]** Числовые характеристики дискретных с. в. Примеры распределений дискретных с. в.
8. **Непрерывные с. в.(2ч.)[3,4,5]** Функция плотности. Числовые характеристики непрерывных с. в. Примеры распределений непрерывных с. в.
9. **Система 2-х с. в.(2ч.)[3,4,5]** Функция распределения. Закон распределения двумерной дискретной с. в. Независимость с. в.
10. **Функциональная и корреляционная зависимость с. в.(2ч.)[3,4,5]** Функции с. в. Корреляционная зависимость. Свойства коэффициента корреляции
11. **Предельные теоремы. {«мозговой штурм»} (2ч.)[3,4]** Закон больших чисел. Центральная предельная теорема
12. **Основные понятия математической статистики(2ч.)[3,4]** Генеральная совокупность. Выборка. Графическое представление выборки.
13. **Статистическое оценивание(2ч.)[3,4,5]** Точечные оценки. Критические границы и распределения некоторых статистик. Интервальные оценки.
14. **Статистическое описание двумерной с. в.(2ч.)[3,4,5]** Корреляционная таблица. Выборочный коэффициент корреляции
15. **Проверка статистических гипотез.(2ч.)[3,4,5]** Понятие критической области. Общие принципы проверки статистических гипотез
16. **Примеры проверки гипотез(2ч.)[3,4,5]** Проверка некоторых параметрических гипотез. Проверка гипотезы о виде распределения по критерию Пирсона.
17. **Понятие о регрессии(2ч.)[3,4,5]** Метод наименьших квадратов. Линейная регрессия. Понятие о корреляционных отношениях.

#### **Практические занятия (34ч.)**

1. **Операции над событиями.(2ч.)[1,3]** Построение множества элементарных исходов. Операции над событиями.
2. **Вычисление вероятностей событий по классической схеме с применением комбинаторики(2ч.)[1,3]**
3. **Вычисление геометрических вероятностей событий(2ч.)[1,3]**
4. **Условные вероятности. Формула полной вероятности {дерево решений} (2ч.)[1,3]** Формулы сложения и умножения вероятностей. Условные вероятности. Решение задач на применение формулы полной вероятности и формулы Байеса.
5. **Решение задач по схеме Бернулли. {тренинг} (2ч.)[1,3]**
6. **Контрольная работа № 1 "Вероятности случайных событий"(2ч.)[1,3]**
7. **Дискретные с. в.(2ч.)[1,3]** Ряд распределения. Функция распределения. Числовые характеристики.
8. **Непрерывные с. в.(2ч.)[2,3]** Функция распределения и функция плотности. Числовые характеристики.
9. **Равномерное распределение. Показательное распределение(2ч.)[2,3]**
10. **Нормальное распределения.(2ч.)[2,3]**
11. **Система 2-х дискретных с. в.(2ч.)[2,3]** Закон распределения. Коэффициент

корреляции.

**12. Контрольная работа №2 "Случайные величины"(2ч.)[2,3]**

**13. Способы получения и записи выборки. Графическое представление выборки(2ч.)[2,3]**

**14. Вычисление точечных оценок. Построение доверительных интервалов(2ч.)[2,3]**

**15. Проверка статистических гипотез(2ч.)[2,3]**

**16. Понятие регрессии(2ч.)[2,3]** Составление корреляционной таблицы. Эмпирические линии регрессии. Прямые линии регрессии

**17. Защита задания по математической статистике {беседа} (2ч.)[3]**  
Применение методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности

### **Самостоятельная работа (76ч.)**

**1. Подготовка к лекциям(8ч.)[3,4]** Изучение рекомендуемой литературы

**2. Подготовка к практическим занятиям(10ч.)[1,3]** Изучение рекомендуемой литературы, решение задач

**3. Подготовка к контрольной работе № 1(8ч.)[1,3]** Решение задач

**4. Подготовка к контрольной работе № 2(6ч.)[2,3]** Решение задач

**5. Выполнение ИДЗ 1, 2(8ч.)[2,3,5]** Решение задач

**6. Подготовка к экзамену(36ч.)[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: учебно-методическое пособие / Т.Г. Шарикова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. - 120 с. 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. Гельфанд Е.М. Статистика случайных событий. Временные ряды: Методические указания / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. –Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2017. – 39 с. Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/StatGelf.pdf>

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

6.1. Основная литература

3. Зайцев В.П. Теория вероятностей и математическая статистика.

[Электронный ресурс]: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2014.— Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytev-tvims.pdf>, авторизованный

4. Гладышева И.Ю., Мурзина И.П., Степанюк Т.М. Теория вероятностей. Учебно-методическое пособие для студентов технических специальностей / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова. – Барнаул: 2013. – 98с. Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/vmmm/Gladysheva-tv.pdf>

## 6.2. Дополнительная литература

5. Зайцев В. П. Математика: Учебное пособие для студентов – заочников 3-го курса /Алт. гос. техн. ун–т им. И. И. Ползунова. – Барнаул: АлтГТУ, 2009. – 152 с. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/zaicevVM\\_3.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/zaicevVM_3.pdf)

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

6. <https://intuit.ru/studies/courses/2263/219/info>  
Введение в теорию вероятностей

## 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

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

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».