

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.О.11 «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**

Форма обучения: **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 индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1	Осуществляет сбор и обработку информации в соответствии с поставленной задачей
		УК-1.3	Выявляет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1	Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Дискретная математика, Интегралы и дифференциальные уравнения, Математический анализ
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Моделирование

## 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: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	0	32	116	76

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 5**

**Лекционные занятия (32ч.)**

- 1. Случайные события. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3,5]**  
Множество элементарных исходов. Понятие случайного события. Алгебраические операции над событиями. Применение математического аппарата и моделирования для решения задач
- 2. Определения вероятности события(2ч.)[1,3,5]** Определения вероятности события (статистическое, классическое, геометрическое, аксиоматическое). Свойства вероятностей. Применение методов математического анализа и моделирования для решения вероятностных задач
- 3. Применение комбинаторики к вычислению вероятностей(2ч.)[1,3,4]**  
Примеры применения основных понятий комбинаторики к вычислению вероятностей
- 4. Условные вероятности. Формула полной вероятности.(2ч.)[1,3,5]**  
Определение условной вероятности. Независимость событий. Формула полной вероятности и формула Байеса.
- 5. Повторение испытаний. Схема Бернулли {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3,4]** Формула Бернулли. Приближённые формулы в схеме Бернулли.
- 6. Случайные величины (с. в.). Функция распределения. Использование математического аппарата и моделирования для решения задач(2ч.)[1,3,5]**  
Типы с. в. Свойства функции распределения.
- 7. Дискретные с. в.(2ч.)[1,3,4]** Числовые характеристики дискретных с. в. Примеры распределений дискретных с. в.
- 8. Непрерывные с. в.(2ч.)[1,2,3]** Функция плотности. Числовые характеристики непрерывных с. в. Примеры распределений непрерывных с. в.
- 9. Система 2-х с. в.(2ч.)[1,3]** Функция распределения. Закон распределения двумерной дискретной с. в. Независимость с. в.
- 10. Функциональная и корреляционная зависимость с. в.(2ч.)[1,3,4]** Функции с. в. Корреляционная зависимость. Свойства коэффициента корреляции
- 11. Предельные теоремы. Выявление связи и отношения между изучаемыми явлениями и процессами {«мозговой штурм»} (2ч.)[2,3,4]** Закон больших чисел. Центральная предельная теорема
- 12. Основные понятия математической статистики. Осуществление сбора и обработки информации в соответствии с поставленной задачей {лекция с**

**разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,5]** Генеральная совокупность. Выборка. Графическое представление выборки.

**13. Статистическое оценивание(2ч.)[3,5]** Точечные оценки. Критические границы и распределения некоторых статистик. Интервальные оценки.

**14. Статистическое описание двумерной с. в.(2ч.)[3,5]** Корреляционная таблица. Выборочный коэффициент корреляции

**15. Проверка статистических гипотез. Выявление системной связи между изучаемыми явлениями, процессами и явлениями(2ч.)[3]** Понятие критической области. Общие принципы проверки статистических гипотез. Проверка некоторых гипотез

**16. Понятие о регрессии(2ч.)[3,5]** Метод наименьших квадратов. Линейная регрессия. Понятие о корреляционных отношениях.

### **Практические занятия (32ч.)**

**1. Операции над событиями.(2ч.)[1,3,5]** Построение множества элементарных исходов. Операции над событиями. Применение методов математического анализа и моделирования для решения вероятностных задач

**2. Вычисление вероятностей событий по классической схеме с применением комбинаторики(2ч.)[1,3,4]** Решение задач. Выдача ИДЗ 1 "Вероятности случайных событий"

**3. Вычисление геометрических вероятностей событий(2ч.)[1,3,5]**

**4. Условные вероятности. Формула полной вероятности {дерево решений} (2ч.)[1,3,4,5]** 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.)[1,3,4]**

**6. Контрольная работа № 1 "Вероятности случайных событий"(2ч.)[1,3,4]**

**7. Дискретные с. в.(2ч.)[1,3,5]** Ряд распределения. Функция распределения. Числовые характеристики. Решение задач. Выдача ИДЗ 2 "Случайные величины"

**8. Непрерывные с. в.(2ч.)[1,3,5]** Функция распределения и функция плотности. Числовые характеристики.

**9. Равномерное, показательное, нормальное распределения(2ч.)[1,3,4]**

**10. Система 2-х дискретных с. в.(2ч.)[1,3]** Закон распределения. Коэффициент корреляции.

**11. Контрольная работа №2 "Случайные величины"(2ч.)[1,3]**

**12. Способы получения и записи выборки. Графическое представление выборки(2ч.)[1,3]** Осуществление сбора и обработки информации в соответствие с поставленной задачей. Выдача РЗ "Математическая статистика"

**13. Вычисление точечных оценок. Построение доверительных интервалов(2ч.)[1,3]** Использование математического аппарата и моделирования для решения задач

**14. Проверка статистических гипотез(2ч.)[1,3]** Выявление системной связи между изучаемыми явлениями, процессами и явлениями

- 15. Понятие регрессии(2ч.)[1,3]** Составление корреляционной таблицы. Эмпирические линии регрессии. Прямые линии регрессии
- 16. Защита задания по математической статистике {беседа} (2ч.)[3]**

### **Самостоятельная работа (116ч.)**

- 1. Подготовка к лекциям(16ч.)[1,2,3,4,5]** Изучение рекомендуемой литературы. Выявление системной связи между изучаемыми явлениями, процессами и явлениями
- 2. Подготовка к практическим занятиям(24ч.)[1,2,3,4]** Изучение рекомендуемой литературы, решение задач
- 3. Подготовка к контрольной работе № 1 {тренинг} (8ч.)[1,2,3,4]** Решение задач
- 4. Подготовка к контрольной работе № 2(8ч.)[1,3,4,5]** Решение задач
- 5. Выполнение ИДЗ 1, 2(8ч.)[1,3]** Решение задач
- 6. Выполнение РЗ по математической статистике {тренинг} (16ч.)[3,5]** Выполнение задания
- 7. Подготовка к экзамену(36ч.)[1,2,3,4,5]** 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. Зайцев В. П. Теория вероятностей. Основные понятия, поясняющие примеры и задания: учебное пособие /В.П. Зайцев. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2019. – 101 с. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytsev\\_TeorVer\\_up.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytsev_TeorVer_up.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. 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)

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

6. <https://intuit.ru/studies/courses/637/493/info> Теория вероятностей и математическая статистика

## 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	Acrobat Reader
2	Chrome
3	LibreOffice
4	Windows
5	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	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 учебных занятий
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».