

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.26 «Теория вероятности и математическая статистика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **12.03.01**

**Приборостроение**

Направленность (профиль, специализация): **Информационно-измерительная техника, технологии и интеллектуальные системы**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Е.М. Гельфанд
Согласовал	Зав. кафедрой «ВМ»	Г.М. Полетаев
	руководитель направленности (профиля) программы	А.Г. Зрюмова

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения	ОПК-1.1	Применяет естественнонаучные знания, 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.	Информатика, Математика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Система сбора и обработки данных

## 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	
очная	32	0	32	44	71

## 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 (32ч.)**

- 1. Случайные события и их вероятности {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4,5]** Случайные события. Алгебраические операции над событиями. Классическое определение вероятности.
- 2. Случайные события и их вероятности {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4]** Аксиоматическая вероятность. Следствия из аксиом. Условная вероятность. Формула полной вероятности и формула Байеса.
- 3. Случайные события и их вероятности {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,4]** Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли. Предельные теоремы.
- 4. Случайные величины {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4,5]** Случайные величины. Функция распределения. Виды случайных величин.
- 5. Случайные величины {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4,5]** Числовые характеристики случайных величин.
- 6. Непрерывные случайные величины.(2ч.)[1,4,5]** Функция плотности. Числовые характеристики непрерывных с. в. Примеры распределений непрерывных с. в. Применение математического пакета Mathcad 15 для вычисления числовых характеристик непрерывных с. в.
- 7. Элементы математической статистики {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3,4]** введение в математическую статистику.
- 8. Элементы математической статистики {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3,4,5]** Генеральная и выборочная совокупности. Способы записи и графическое представление выборки.
- 9. Элементы математической статистики {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3,5]** Точечные оценки неизвестных параметров их свойства. Ин-тервальные оценки параметров.
- 10. Элементы математической статистики {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3]** Статистические гипотезы. Проверка гипотез.
- 11. Статистическое оценивание(2ч.)[1,3,4,5]** Точечные оценки. Критические границы и распределения некоторых статистик. Интервальные оценки.
- 12. Статистическое описание двумерной с. в.(2ч.)[3,4,5]** Корреляционная таблица. Выборочный коэффициент корреляции
- 13. Проверка статистических гипотез.(2ч.)[2,3,4,5]** Понятие критической области. Общие принципы проверки статистических гипотез
- 14. Примеры проверки гипотез(2ч.)[1,2,3,4]** Проверка некоторых параметрических гипотез. Проверка гипотезы о виде распределения по критерию Пирсона.
- 15. Понятие о регрессии(2ч.)[1,3,4]** Метод наименьших квадратов. Линейная регрессия. Понятие о корреляционных отношениях.

### **Практические занятия (32ч.)**

- 1. Операции над событиями.(2ч.)[1,4]** Построение множества элементарных исходов. Операции над событиями.
- 2. Вычисление вероятностей событий по классической схеме с применением комбинаторики(2ч.)[1,4]** Вычисление вероятностей событий по классической схеме с применением комбинаторики
- 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 {дерево решений} (2ч.)[1,4]** Формулы сложения и умножения вероятностей. Условные вероятности. Решение задач на применение формулы полной вероятности и формулы Байеса.
- 5. Случайные события и их вероятности(2ч.)[1,4]** Формула полной вероятности и формула Байеса.
- 6. Случайные события и их вероятности(2ч.)[1,4]** Формула Бернулли. Предельные теоремы
- 7. Случайные события и их вероятности(2ч.)[1,4,5]** Контрольная работа по теме 1.
- 8. Случайные величины(2ч.)[1,4]** Закон распределения и функция распределения дискретной случайной величины.
- 9. Случайные величины(2ч.)[1,4]** Числовые характеристики случайных величин.
- 10. Дискретные случайные величины.(2ч.)[1,4]** Ряд распределения. Функция распределения. Числовые характеристики.
- 11. Равномерное распределение. Показательное распределение. Нормальное распределение.(2ч.)[1,4]** Равномерное распределение. Показательное распределение. Нормальное распределение.
- 12. Случайные величины(2ч.)[1,2,3,4,5]** Контрольная работа по теме 2.
- 13. Элементы математической статистики(2ч.)[1,3]** Способы получения и записи выборки. Графическое представление выборки. Нахождение выборочных оценок.
- 14. Элементы математической статистики(2ч.)[1,3]** Построение вариационных и сгруппированных рядов. Полигон и гистограмма. Выдача расчетного задания (РЗ)
- 15. Элементы математической статистики(2ч.)[1,3]** Распределения некоторых статистик. Построение доверительных интервалов. Проверка статистических гипотез.
- 16. Понятие регрессии(2ч.)[1,2,3]** Составление корреляционной таблицы. Эмпирические линии регрессии. Прямые линии регрессии. Защита задания по математической статистике

## **Самостоятельная работа (44ч.)**

- 1. Подготовка к лекциям.(5ч.)[1,2,3,5]**
- 2. Подготовка к практическим занятиям(9ч.)[1,2,3,4,5]**
- 3. Подготовка к контрольным работам № 1 и №2.(9ч.)[1,3]** Решение задач
- 4. Выполнение домашнего расчетного задания.(6ч.)[1,3]**
- 5. Подготовка к зачету(15ч.)[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>

3. Гельфанд Е.М. Математическая статистика: методические указания по выполнению расчетного задания для студентов ПИЭ, БИ [Электронный ресурс]: Методические указания — Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2020.— Режим доступа://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Gelfand\_MatStat\_rz\_mu.pdf

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

4. 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>

### **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**

. Электронная библиотечная система АлтГТУ <http://new.elib.altstu.ru/>

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

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролируемых 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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
1	Microsoft Office
2	Mathcad 15
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
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 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».