

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.19 «Теория вероятностей и математическая статистика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль, специализация): **Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем**

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

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Е.М. Гельфанд
Согласовал	Зав. кафедрой «ВМ»	В.П. Зайцев
	руководитель направленности (профиля) программы	Л.И. Сучкова

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	<p>понятия и методы математических и естественнонаучных дисциплин, как инструменты для самоорганизации и самообразования; принципы организации научного знания, особенности научно-исследовательской деятельности в естественнонаучной области; основные понятия случайных событий; в частности, знать методы вычисления вероятностей случайных событий; основные понятия случайных величин и их законы распределения; методы составления и обработки статистических данных.</p>	<p>применять математический аппарат для описания и объяснения природных и социальных явлений; в том числе вычислять вероятности случайных событий;</p>	
ОПК-2	способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	<p>- основные программные средства, применяемые для решения различных прикладных задач и технологии их использования, в том числе для анализа и обработки статистических данных и проверки статистических гипотез.</p>	<p>выбирать и применять программные средства для решения практических задач, а именно задач математической статистики.</p>	<p>методами и применять их для решения практических задач, а именно задач теории вероятности и математической статистики.</p>

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты	Дискретная математика, Математика, Программные пакеты для математических расчетов
---	---

освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная 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: 4 / 144

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	34	0	34	76	75

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 4**

**Лекционные занятия (34ч.)**

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

**2. Случайные события и их вероятности {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,5]** 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.)[1,2,3,5]** Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли. Предельные теоремы.

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

величин.

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

**6. Непрерывные с. в.(4ч.)[3,4,5]** 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.)[3]** введение в математическую статистику.

**8. Элементы математической статистики {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3,5]** 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. Интервальные оценки параметров.

**10. Элементы математической статистики {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3,5]** Статистические гипотезы. Проверка гипотез.

**11. Статистическое оценивание(2ч.)[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.)[3,4,5]** Понятие критической области. Общие принципы проверки статистических гипотез

**14. Примеры проверки гипотез(2ч.)[3,4,5]** Проверка некоторых параметрических гипотез. Проверка гипотезы о виде распределения по критерию Пирсона.

**15. 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]** 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.)[1,3]** 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.)[1,2,3,4,5]** 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 с. в.(2ч.)[1,3]** Ряд распределения. Функция распределения. Числовые характеристики.

**11. Равномерное распределение. Показательное распределение. Нормальное распределение.(2ч.)[2,3]** Равномерное распределение. Показательное распределение. Нормальное распределение.

**12. элементы математической статистики(2ч.)[1]** Построение вариационных и сгруппированных рядов. Полигон и гистограмма. Выдача расчетного задания (РЗ)

**13. Случайные величины(2ч.)[1,2,3,4,5]** Контрольная работа по теме 2.

**14. Элементы математической статистики(2ч.)[1]** Способы получения и записи выборки. Графическое представление выборки. Нахождение выборочных оценок.

**15. Элементы математической статистики(2ч.)[1]** Распределения некоторых статистик. Построение доверительных интервалов. Проверка статистических гипотез.

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

**17. Защита задания по математической статистике {беседа} (2ч.)[3]**

#### **Самостоятельная работа (76ч.)**

**1. Подготовка к лекциям.(9ч.)[1,2,3,5]**

**2. Подготовка к практическим занятиям(10ч.)[1,2,3,4,5]**

**3. Подготовка к контрольным работам № 1 и №2.(10ч.)[1,3]** Решение задач

**4. Выполнение расчетного задания.(20ч.)[1]**

**5. Подготовка к экзамену(27ч.)[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 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>

2. 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)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

3. 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)

4. Шапкин, А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 432 с. — Режим доступа: ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450779>

### **6.2. Дополнительная литература**

5. Бородин А.Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики: Учебное пособие/ Бородин А.Н. - 8-е изд., стер.-СПб: Издательство «Лань», 2011. - 256 с. - Режим доступа:<https://e.lanbook.com/book/2026>

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

6. Наталия Чернова. Основы теории вероятностей. на сайте <https://www.intuit.ru/studies/courses/2295/595/info>

## **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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Microsoft Office
2	Mathcad 15
3	Windows
4	LibreOffice
5	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 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».