

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**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
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

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

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 (http://Window.edu.ru)
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. (http://нэб.рф/)

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».