

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	преподаватель	В.П. Зайцев
Согласовал	Зав. кафедрой «ВМ»	Г.М. Полетаев
	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».