

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ
Авдеев

А.С.

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	доцент	В.П. Зайцев
Согласовал	Зав. кафедрой «ВМ»	Г.М. Полетаев
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.Г. Боровцов

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 общетехнические 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.	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 соответствии 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 электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

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.

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
1	LibreOffice
2	Chrome
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	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.

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