

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): **Искусственный интеллект в приборостроении**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
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.	Введение в компьютерное моделирование, Информатика, Математика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Математика в интеллектуальных системах и приборах, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

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: http://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

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.

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

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным 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».