

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.29 «Математические методы в системном анализе»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **12.03.01**

Приборостроение

Направленность (профиль, специализация): **Информационно-измерительная техника, технологии и интеллектуальные системы**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	старший преподаватель	О.В. Никитенко
Согласовал	Зав. кафедрой «ВМ»	В.П. Зайцев
	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.	Математика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Физика

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: 2 / 72

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	16	0	16	40	38

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 (16ч.)

1. СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,3,4] Множество элементарных исходов. Понятие случайного события. Алгебраические операции над событиями. Определения вероятности события. Применение комбинаторики к вычислению вероятностей.

Условные вероятности. Независимость событий. Формула полной вероятности и формула Байеса.

Повторение испытаний. Схема Бернулли.

2. СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ(6ч.)[1,3,4] Случайные величины (с.в.). Функция распределения. Дискретные и непрерывные с. в.

Числовые характеристики с. в. Примеры распределений дискретных с. в.

Система с. в. Функция распределения. Закон распределения двумерной дискретной с. в.

Независимость с. в. Функции с. в. Корреляционная зависимость. Предельные теоремы.

3. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ(6ч.)[2,3] Генеральная совокупность. Выборка Графическое представление выборки.Точечные оценки. Критические границы и распределения некоторых статистик. Интервальные оценки.Проверка статистических гипотез. Общие принципы. Примеры проверки гипотез. Статистическое описание двумерной с. в. Понятие регрессии. Математическое моделирование технологических процессов с помощью метода наименьших квадратов.

Практические занятия (16ч.)

1. СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ(4ч.)[1,3,4] Построение множества элементарных исходов. Операции над событиями. Применение комбинаторики к вычислению вероятностей. Формулы сложения и умножения.Задачи на вычисление геометрических вероятностей. Условные вероятности. Решение задач на применение формулы полной вероятности и формулы Байеса. Повторение испытаний. Схема Бернулли.

2. СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ(6ч.)[1,3,4] Дискретные и непрерывные случайные величины: закон распределения, функция распределения и функция плотности, числовые характеристики. Стандартные дискретные и непрерывные случайные величины. Система двух дискретных случайных величин. Функция распределения. Закон распределения двумерной дискретной случайной величины. Коэффициент корреляции.

3. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ(6ч.)[2,3] Способы получения и записи выборки. Графическое представление выборки. Вычисление точечных оценок. Проверка гипотезы о виде распределения по критерию

Пирсона. Построение доверительных интервалов. Составление корреляционной таблицы. Эмпирические линии регрессии. Прямые линии регрессии.

Самостоятельная работа (40ч.)

- 1. Проработка теоретического материала(6ч.)[1,2,3,4]** Работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, другими источниками
- 2. Подготовка к практическим занятиям(6ч.)[1,2,3,4]** Решение задач по темам 1, 2, 3
- 3. Выполнение ИДЗ по темам 1, 2(10ч.)[1,3,4]** Решение задач по темам 1, 2
- 4. Выполнение ИДЗ по теме 3(10ч.)[2,3]** Решение задач по теме 3
- 5. Подготовка к зачету(8ч.)[1,2,3,4]** Решение задач по темам 1, 2, 3

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. Никитенко О. В. [Электронный ресурс]: Теория вероятностей: методические указания для студентов очной и заочной форм обучения. – Электрон. дан.– Барнаул : АлтГТУ, 2021. – Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/vmmm/Nikitenko_TeorVer_iz_mu.pdf

2. Гельфанд Е.М. [Электронный ресурс]: Математическая статистика: методические указания по выполнению расчетного задания. – 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

3. Зайцев В.П. [Электронный ресурс]: Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие. – Электрон. дан. – Барнаул: АлтГТУ, 2014. – Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytev-tvims.pdf>

6.2. Дополнительная литература

4. Зайцев, В. П. [Электронный ресурс]: Теория вероятностей. Основные понятия, поясняющие примеры и задания: учебное пособие - Электрон. дан. - Барнаул : АлтГТУ, 2019. - Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytsev_TeorVer_up.pdf

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

5. ЭБС АлтГТУ. - Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/>

6. ЭБС «Лань». - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

7. Личный кабинет студента. - Режим доступа: http://student.altstu.ru/sign_in/

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	LibreOffice
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».