

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.Б.6 «Теория вероятностей и математическая статистика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.03**

Прикладная информатика

Направленность (профиль, специализация): **Прикладная информатика в экономике**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	преподаватель	Е.М. Гельфанд
Согласовал	Зав. кафедрой «ВМ»	Г.М. Полетаев
	руководитель направленности (профиля) программы	А.С. Авдеев

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-3	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	основные законы естественнонаучных дисциплин.	применять основные законы естественнонаучных дисциплин при решении задач теории вероятностей и математической статистики	
ПК-23	способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	математические методы решения прикладных задач	применять математические методы для решения конкретных прикладных задач теории вероятностей и математической статистики	методами и применять их для решения практических задач, а именно задач теории вероятности и математической статистики.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информатика и программирование, Математика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Математические методы в экономике, Математическое моделирование социально-экономических систем, Научно-исследовательская работа

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	
заочная	6	0	6	96	16

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная

Семестр: 5

Лекционные занятия (6ч.)

1. Случайные события и их вероятности {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,2,3,5] Случайные события. Алгебраические операции над событиями. Классическое определение вероятности. Математические методы обработки случайных событий.

Аксиоматическая вероятность. Следствия из аксиом. Условная вероятность. Формула полной вероятности и формула Байеса.

Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли. Предельные теоремы.

2. Случайные величины {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[1,2,3,5] Случайные величины. Функция распределения. Виды случайных величин. Числовые характеристики случайных величин.

3. Непрерывные случайные величины(0,5ч.)[1,2,3,5] Функция плотности. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Примеры распределений непрерывных случайных величин.

4. Элементы математической статистики {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,2,3,5] Введение в математическую статистику.

Генеральная и выборочная совокупности. Способы записи и графическое представление выборки.

Точечные оценки неизвестных параметров их свойства. Интервальные оценки параметров.

Статистические гипотезы. Проверка гипотез.

5. Статистическое оценивание(0,5ч.)[1,2,3,5] Точечные оценки. Критические границы и распределения некоторых статистик. Интервальные оценки. Математические методы статистического оценивания.

6. Статистическое описание двумерной случайной величины(0,5ч.)[3,4,5] Корреляционная таблица. Выборочный коэффициент корреляции

7. Проверка статистических гипотез(1ч.)[3] Понятие критической области. Общие принципы проверки статистических гипотез. Проверка некоторых параметрических гипотез. Проверка гипотезы о виде распределения по критерию Пирсона.

8. Понятие о регрессии(1ч.)[1,3,5] Метод наименьших квадратов. Линейная регрессия. Понятие о корреляционных отношениях.

Практические занятия (6ч.)

1. Операции над событиями(0,5ч.)[1,3] Построение множества элементарных исходов. Операции над событиями.

2. Вычисление вероятностей событий по классической схеме с применением комбинаторики(0,5ч.)[1,3] Вычисление вероятностей событий по классической схеме с применением комбинаторики. Использование естественнонаучных законов при решении задач вычисления классической вероятности.

3. Вычисление геометрических вероятностей событий. Случайные события и их вероятности(0,5ч.)[1,4] Вычисление геометрических вероятностей событий. Формулы сложения и умножения вероятностей.

4. Условные вероятности. Формула полной вероятности(0,5ч.)[1,3] Формулы сложения и умножения вероятностей. Условные вероятности. Решение задач на применение формулы полной вероятности и формулы Байеса.

5. Случайные события и их вероятности {дерево решений} (1ч.)[1,4] Формула полной вероятности и формула Байеса.

Формула Бернулли. Предельные теоремы

6. Случайные величины(1ч.)[1,4] Закон распределения и функция распределения дискретной случайной величины.

7. Дискретные случайные величины(0,5ч.)[1,2,3,4,5] Ряд распределения. Функция распределения. Числовые характеристики.

8. Равномерное распределение. Показательное распределение. Нормальное распределение(0,5ч.)[2,3] Равномерное распределение. Показательное распределение. Нормальное распределение.

9. Элементы математической статистики(0,5ч.)[1,4] Построение вариационных и сгруппированных рядов. Полигон и гистограмма.

Способы получения и записи выборки. Графическое представление выборки. Нахождение выборочных оценок. Использование естественнонаучных законов при решении задач математической статистики.

Распределения некоторых статистик. Построение доверительных интервалов. Проверка статистических гипотез.

10. Понятие регрессии(0,5ч.)[1,3] Составление корреляционной таблицы. Эмпирические линии регрессии. Прямые линии регрессии.

Самостоятельная работа (96ч.)

1. Подготовка к лекциям(25ч.)[1,2,3,5] Изучение учебной литературы

- 2. Выполнение контрольной работы № 1: Вероятность событий и случайные величины(15ч.)[1,3]** Изучение учебной литературы. Решение задач
- 3. Выполнение контрольной работы № 2: Элементы математической статистики(15ч.)[2,3,5]** Изучение литературы. Решение задач
- 4. Защита контрольных работ(6ч.)[1,2,3,5]**
- 5. Подготовка к практическим занятиям(25ч.)[1,2,3,4,5,6]**
- 6. Подготовка к зачету(6ч.)[3,4,5]** Изучение рекомендуемой литературы, решение задач
- 7. Подготовка к зачету(4ч.)[3,4,5]** Изучение учебной литературы и 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. 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

2. Шапкин, А. С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию : учебное пособие / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. – 9-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 432 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573151> (дата обращения: 08.11.2021). – Библиогр.: с. 428. – ISBN 978-5-394-03710-8. – Текст : электронный.

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Зайцев В. П. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / В. П. Зайцев. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. - 268 с. Доступ из ЭБС АлтГТУ. - Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytevtvims.pdf>

4. Гусева, Е. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие : [16+] / Е. Н. Гусева. – 7-е изд., стереотип. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 220 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83543>. – ISBN 978-5-9765-1192-7.

6.2. Дополнительная литература

5. Балдин, К. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев. – 3-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 472 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573173> (дата обращения: 19.11.2021). – Библиогр.: с. 433-434. – ISBN 978-5-394-03595-1.

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

6. <https://interneturok.ru/lesson/idei-i-smysly/matematika-za-20-urokov/spisok-urokov/teoriya-veroyatnostey>

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	Microsoft Office
2	Mathcad 15
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 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

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	(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 занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
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».