

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 28.12.2023 13:02:04

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М. Д. Миллионщикова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Теория вероятностей и математическая статистика»

Направление подготовки

09.03.04. Программная инженерия

Направленность (профиль)

Квалификация

Бакалавр

Год начала подготовки - 2024

Грозный – 2023

1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины заключается в получении обучающимися теоретических знаний и формирование основных навыков по теории вероятностей и математической статистике, необходимых для решения задач, возникающих в прикладной деятельности, а также практических навыков и готовности к самостоятельной разработке и их применению в составе команды для решения коммуникационных задач в профессиональной сфере.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование понятий о теории вероятности и математической статистике, особенностях применения в процессе решения профессиональных задач;
- освоение навыков формулировки математических постановок задач, нахождения подходящего метода их решения;
- получение компетенций по разработке алгоритмов, программ и методик решений профессиональных задач и владений методами их математической обработки.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Обучение теории вероятностей и математической статистике опирается на знание курсов математики, информатики. В свою очередь, теория вероятностей и математическая статистика обеспечивает необходимую подготовку студентов для обучения последующих дисциплин: Основы программной инженерии; Основы моделирования систем и процессов, Введение в обработку больших данных: методы и инструменты, Анализ больших данных, Технология Блокчейн: основы и применение.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ОПК-1.3. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Знать: основные понятия теории вероятностей и математической статистики. Уметь: обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами. Владеть: навыками решения производственных и исследовательских задач на основе фундаментальных знаний в области программной инженерии.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов/ зач.ед.	
		ОФО	ЗФО
		3семестр	
Контактная работа (всего)		60/1.67	
В том числе:			
Лекции		30/0.83	
Практические занятия		30/0.84	
Самостоятельная работа (всего)		84/2,33	
В том числе:			
Темы для самостоятельного изучения		28/0,78	
Подготовка к практическим занятиям		28/0.78	
Подготовка к зачету		28/0.77	
Вид отчетности		зачет	
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	144	
	ВСЕГО в зач. единицах	4	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Часы лекционных занятий		Часы практических занятий		Всего часов
		ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО	
						-
1.	Основные понятия теории вероятностей	2		2		4
2.	Комбинаторика	2		2		4
3.	Статистическая вероятность. Геометрическая вероятность.	2		2		4
4.	Алгебра событий. Основные теоремы теории вероятностей	2		2		4
5.	Формула полной вероятности	2		2		4
6.	Формула Бернулли. Формулы Лапласа.	2		2		4
7.	Дискретные случайные величины	2		2		4
8.	Формула Пуассона	2		2		4
9.	Числовые характеристик ДСВ	2		2		4
10.	Непрерывные случайные величины	2		2		4
11.	Нормальное распределение НСВ	2		2		4

12.	Закон больших чисел	2		2		4
13.	Математическая статистика. Предмет и задачи математической статистики	2		2		4
14.	Оценки параметров распределения	2		2		4
15.	Проверка статистических гипотез	1		1		2
16.	Корреляционный анализ	1		1		2
	ВСЕГО	30		30		60

5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Случайные события	
1.1	Основные понятия теории вероятностей. Случайные события	Предмет теории вероятностей. Основные понятия теории вероятностей. Опыт, испытание, эксперимент. Элементарные исходы опыта. Пространство элементарных исходов опыта. События. Классификация событий. Достоверные, невозможные, случайные события. Совместные и несовместные события. Классическое определение вероятности. Свойства вероятностей событий. Алгоритм вычисления классической вероятности.
1.2	Комбинаторика	Элементы комбинаторики. Основные правила комбинаторики. Правило произведения. Правило суммы. Перестановки, размещения, сочетания, их число. Гипергеометрическая формула.
1.3	Статистическая вероятность. Геометрическая вероятность	Статистическое определение вероятности. Относительная частота наступления события. Устойчивость относительных частот. Опыты Керриха, Бюффона, Пирсона. Геометрические вероятности. Задача о встрече двух друзей. Задача Бюффона. Парадокс Бертрана.
1.4	Алгебра событий. Основные теоремы теории вероятностей	Алгебра событий. Зависимые и независимые события. Условная и безусловная вероятности. Основные теоремы теории вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Теоремы о вероятности произведения зависимых и независимых событий. Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы совместных и несовместных событий. Вероятность появления хотя бы одного события.

1.5	Формула полной вероятности	Формула полной вероятности. Вероятность гипотез. Формулы Байеса. Вероятность гипотез после опыта. Асимптотические формулы в схеме Бернулли. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.
1.6	Формула Бернулли. Формулы Лапласа	Повторение испытаний. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступления события. Асимптотические формулы в схеме Бернулли. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.
2	Случайные величины	
2.1	Дискретные случайные величины(ДСВ). Различные законы распределения дискретных случайных величин	Случайные величины. Дискретная случайная величина. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Биномиальное распределение. Геометрическое распределение. Гипергеометрическое распределение.
2.2	Формула Пуассона.	Распределение Пуассона. Простейший поток событий.
2.3	Числовые характеристики дискретных случайных величин	Числовые характеристики дискретных случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение. Их свойства.
2.4	Непрерывные случайные величины (НСВ)	Непрерывные случайные величины. Функция распределения и ее свойства. Плотность распределения вероятностей и ее свойства. Мода, медиана. Квантили. Моменты случайных величин. Асимметрия и эксцесс. Вероятность попадания непрерывной случайной величины в заданный интервал. Основные законы распределения непрерывной случайной величины. Равномерное распределение. Показательный (экспоненциальный) закон распределения.
2.5	Нормальное распределение НСВ	Нормальное распределение. Числовые характеристики. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, их свойства. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины. Функция Лапласа. Вероятность заданного отклонения. Правило трех сигм.
2.6	Закон больших чисел	Закон больших чисел. Неравенства Чебышева и Маркова. Теорема Чебышева. Значение теоремы Чебышева для практики. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема Ляпунова.
3	Математическая статистика	

3.1	Предмет и задачи математической статистики	Математическая статистика. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Повторная и бесповторная выборки. Объем выборки. Репрезентативная выборка. Способы отбора. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.
3.2	Оценки параметров распределения	Статистические оценки параметров распределения. Генеральная средняя. Выборочная средняя. Оценка генеральной средней по выборочной средней. Устойчивость выборочных средних. Доверительная вероятность. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения. Оценка истинного значения измеряемой величины. Доверительные интервалы для оценки среднеквадратического отклонения нормального распределения.
3.3	Проверка статистических гипотез	Проверка статистических гипотез. Принцип практической уверенности. Ошибки первого и второго рода. Нулевая и конкурирующая гипотезы. Критерий проверки нулевой гипотезы. Уровень значимости критерия. Мощность критерия. Критерий согласия Пирсона.
3.4	Корреляционный анализ	Корреляционный анализ. Задачи теории корреляции. Установление формы корреляционной зависимости: линейной, квадратичной, показательной. Оценка тесноты (силы) корреляционной связи по величине рассеяния значений Y вокруг условного среднего \bar{Y}_x . Отыскание параметров выборочного уравнения прямой линии регрессии методом наименьших квадратов. Коэффициент линейной корреляции.

5.3. Лабораторные занятия (не предусмотрены)

5.4. Практические занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Случайные события	
1.1	Основные понятия теории вероятностей. Случайные события	Предмет и основные понятия теории вероятностей. Опыт; элементарные исходы опыта. Классификация событий. Классическое определение вероятности. Алгоритм нахождения классической вероятности.
1.2	Комбинаторика	Комбинаторика; основные правила комбинаторики. Перестановки; размещения; сочетания; их число. Гипергеометрическая формула.

1.3	Статистическая вероятность. Геометрическая вероятность	Относительная частота события; её устойчивость в большой серии опытов. Статистическая вероятность. Геометрическая вероятность. Задачи о встрече.
1.4	Алгебра событий. Основные теоремы теории вероятностей	Произведение и сумма событий. Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Теоремы теории вероятностей.
1.5	Формула полной вероятности	Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Вероятности гипотез до опыта и после опыта.
1.6	Формула Бернулли. Формулы Лапласа	Повторение испытаний в одинаковых и независимых условиях. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число успехов. Локальная и интегральная формулы Лапласа. Вероятность отклонения числа успехов от математического ожидания. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности.
2	Случайные величины	
2.1	Дискретные случайные величины (ДСВ). Различные законы распределения дискретных случайных величин	Дискретные случайные величины (ДСВ). Геометрическое и гипергеометрическое распределения. Биномиальное распределение ДСВ.
2.2	Формула Пуассона.	Формула Пуассона – формула редких событий. Распределение Пуассона. Простейший поток событий.
2.3	Числовые характеристики дискретных случайных величин	Числовые характеристики ДСВ: математическое ожидание; дисперсия; среднее квадратическое отклонение; их свойства.
2.4	Непрерывные случайные величины (НСВ)	Непрерывные случайные величины (НСВ). Функция распределения НСВ и её свойства. Плотность распределения НСВ и её свойства. Вероятность попадания НСВ в заданный интервал. Равномерное распределение. Показательное распределение.
2.5	Нормальное распределение НСВ	Нормальное распределение. Числовые характеристики (параметры нормального распределения): математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Вероятность попадания в заданный интервал нормально заданной НСВ. Вероятность заданного отклонения. Правило трёх сигм.
2.6	Закон больших чисел	Закон больших чисел. Неравенства Чебышёва и Маркова. Теорема Чебышёва. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема Ляпунова.
3	Математическая статистика	
3.1	Предмет и задачи математической статистики	Математическая статистика. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Выборки. Способы отбора. Объём выборки. Репрезентативность выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Статистическое распределение выборки.

3.2	Оценки параметров распределения	Статистические оценки параметров распределения. Генеральная средняя. Выборочная средняя. Оценка генеральной средней по выборочной средней. Устойчивость выборочных средних. Доверительная вероятность. Нахождение доверительных интервалов для оценки математического ожидания нормального распределения. Оценка истинного значения измеряемой величины.
3.3	Проверка статистических гипотез	Проверка статистических гипотез. Принцип практической уверенности. Нулевая и конкурирующая гипотезы. Критерий проверки нулевой гипотезы. Уровень значимости критерия. Мощность критерия. Критерий согласия Пирсона.
3.4	Корреляционный анализ	Установление формы корреляционной зависимости: линейной, квадратичной, показательной. Оценка тесноты (силы) корреляционной связи по величине рассеяния значений Y вокруг условного среднего \hat{Y}_x . Отыскание параметров выборочного уравнения прямой линии регрессии методом наименьших квадратов.

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Темы для самостоятельного изучения

1. Доверительная вероятность. Нахождение доверительных интервалов для оценки математического ожидания нормального распределения. Оценка истинного значения измеряемой величины.
2. Проверка статистических гипотез. Принцип практической уверенности. Нулевая и конкурирующая гипотезы. Критерий проверки нулевой гипотезы.
3. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания a при известном σ .
4. Интервальные оценки при неизвестном среднеквадратическом отклонении σ .

Образец задания для самостоятельной работы

1. По данным 7 измерений некоторой величины найдены средняя результатов измерений, равная 30 и выборочная дисперсия, равная 36. Найдите границы, в которых с надёжностью 0,99 заключено истинное значение измеряемой величины.
2. По выборке объёма $n=30$ найден средний вес изделий $\bar{X}_e = 130$ г изделий, изготовленных на первом станке; по выборке объёма $m=40$ найден средний вес изделий $\bar{Y}_e = 125$ г изделий, изготовленных на втором станке. Известны генеральные дисперсии $\sigma_x^2 = 60$ г², $\sigma_y^2 = 80$ г². Требуется на уровне значимости 0,01 проверить нулевую гипотезу $H_0 : \bar{X}_Г = \bar{Y}_Г$ против конкурирующей гипотезы $H_1 : \bar{X}_Г > \bar{Y}_Г$. Предполагается, что генеральные совокупности распределены нормально, а выборки независимы.
3. Найти доверительный интервал для оценки математического ожидания a нормального распределения с надёжностью $\gamma = 0,95$, зная выборочную среднюю $\bar{x} = 67,4$, объём выборки (число наблюдений) $n=144$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma = 4$.
4. Количественный признак X генеральной совокупности распределён нормально. По выборке объёма $n=36$ найдены выборочная средняя $\bar{x} = 20$ и $s = 0,8$. Найти доверительный интервал для неизвестного математического ожидания a с надёжностью 0,95.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

1. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2016. (ЭБС «Консультант студента»)
2. Письменный Д. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам. – М.: Айрис, 2018. (библиотека кафедры)
3. Фадеева Л.Н., Жуков Ю.В., Лебедев А.В. Теория вероятностей и математическая статистика. Математика для экономистов. Задачи и упражнения. – М.: Эксмо, 2018. (библиотека кафедры)

7. Оценочные средства

7.1. Вопросы к рубежным аттестациям

Вопросы к первой рубежной аттестации

- 1) Комбинаторика. Гипергеометрическая формула. Гипергеометрическое распределение.
- 2) Алгебра событий. Основные теоремы теории вероятностей.
- 3) Формула полной вероятности. Формулы Байеса.
- 4) Формула Бернулли. Биномиальное распределение.
- 5) Локальная и интегральная формулы Лапласа. Вероятность отклонения числа успехов от математического ожидания. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности.
- 6) Формула Пуассона. Распределение Пуассона. Простейший поток событий.

Образец варианта заданий, выносимых на первую рубежную аттестацию:

1. В ящике 15 деталей, из которых 5 со скрытым дефектом. Наудачу берут 4 детали. Какова вероятность того, что 1 из них дефектная и 3 стандартные?
2. Трое стрелков стреляют по мишени с вероятностями попадания 0,3; 0,6 и 0,8 соответственно. Какова вероятность того, что при залпе попадут двое из них (безразлично которые)?
3. В магазине продают телевизоры трёх фирм: соответственно 25%, 35% и 40%. Вероятности дефекта равны 0,2; 0,3 и 0,05. Какова вероятность того, что телевизор, купленный в этом магазине, дефектный?
4. В одинаковых и независимых условиях производится серия 4 испытаний, в каждом из которых интересующее нас событие A наступает с одной и той вероятностью $p = 0,8$. Какова вероятность того, что событие A наступит ровно 3 раза?

Вопросы ко второй рубежной аттестации

- 1) Нормальное распределение НСВ. Правило трёх сигм.
- 2) Закон больших чисел.
- 3) Доверительная вероятность. Нахождение доверительных интервалов для оценки математического ожидания нормального распределения. Оценка истинного значения измеряемой величины.
- 4) Проверка статистических гипотез. Принцип практической уверенности.
- 5) Нулевая и конкурирующая гипотезы. Критерий проверки нулевой гипотезы.
- 6) Уровень значимости критерия. Мощность критерия. Критерий согласия Пирсона.

Образец варианта заданий, выносимых на вторую рубежную аттестацию

1. Садоводческое хозяйство посадило на своих угодьях 900 саженцев сливы. Вероятность всхожести каждого саженца равна 0,8. Какова вероятность того, что взойдут: а) ровно 720 саженцев; б) не менее 708 и не более 744 саженцев?
2. Телефонный разговор может быть прерван по техническим причинам с вероятностью 0,002. Какова вероятность того, что из 3000 разговоров по техническим причинам прервутся ровно 5 разговоров?
3. Масса груза в кузове самосвала – нормально распределённая случайная величина с математическим ожиданием $\bar{a} = 20 \text{ т}$ и средним квадратическим отклонением $\sigma = 2,5 \text{ т}$. Какова вероятность того, что в случайно выбранном вагоне масса груза от $\alpha = 18 \text{ т}$ до $\beta = 23 \text{ т}$?
4. Найти доверительный интервал для оценки математического ожидания a нормального распределения с надёжностью $\gamma = 0,95$, зная выборочную среднюю $\bar{x} = 12,85$, объём выборки $i = 100$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma = 5$.

7.2. Вопросы к зачету

- 1) Классификация событий: достоверные, невозможные, случайные события. События: совместимые и несовместимые; равновозможные; зависимые и независимые; противоположные; полная группа событий.
- 2) Классическое определение вероятности события; его свойства.
- 3) Элементы комбинаторики. Основные правила комбинаторики:
а) правило произведения; б) правило суммы. Перестановки, размещения, сочетания. Их число. Гипергеометрическая формула.
- 4) Относительная частота события. Статистическая вероятность события.
- 5) Алгебра событий. Условная вероятность. Произведение и сумма событий.
- 6) Формула полной вероятности. Формулы Байеса.
- 7) Формула Бернулли. Биномиальное распределение ДСВ.
- 8) Формулы Лапласа.
- 9) Формула Пуассона.
- 10) Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин.
- 11) Функция распределения и плотность вероятностей НСВ.
- 12) Нормальное распределение НСВ.
- 13) Закон больших чисел. Неравенства Чебышёва и Маркова. Теорема Чебышёва. Теорема Бернулли.

Образец билета на зачет:

Министерство науки и высшего образования РФ

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени акад. М.Д. Миллионщикова

Дисциплина **Теория вероятностей и математическая статистика**

ИСАиД Группа ПГ-19

БИЛЕТ № 2

1. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.
2. Повторение испытаний в одинаковых и независимых условиях. Формула Бернулли.
3. В ящике 30 деталей: 25 качественных и 5 дефектных. Наудачу берут 4 детали. Какова вероятность того, что взяли 2 качественные и 2 дефектные детали?
4. Три орудия попадают по цели с вероятностями 0,3; 0,4 и 0,8. Какова вероятность уничтожить цель, если для этого необходимы 2 попадания?
5. По схеме Бернулли производится серия из 4 испытаний. В каждом испытании событие А наступает с вероятностью $p=0,4$. Составьте закон распределения ДСВ $X=m$ - числа наступлений события А. Найдите числовые характеристики $M(X)$; $D(X)$; $\sigma(X)$.

7.3. Текущий контроль

Образец контрольной работы для текущего контроля

1. В партии из 20 изделий 5 изделий имеют скрытый дефект. Какова вероятность того, что из взятых наудачу 4 изделий 2 изделия являются дефектными?
2. В бригаде три трактора, которые исправны с вероятностями 0,7; 0,8 и 0,9 соответственно. Какова вероятность того, что на день проверки только два трактора окажутся исправными?
3. Магазин продаёт телевизоры трёх фирм. Объём продаж находится в соотношении 1:2:3. Вероятности качества продукции равны 0,7; 0,8 и 0,9. Какова вероятность того, что телевизор, купленный в этом магазине качественный?
4. Производится 4 независимых испытания в одинаковых условиях. При каждом отдельном испытании событие А наступает с одинаковой вероятностью $p = 0,6$. Составьте таблицу распределения ДСВ X – числа наступлений события А. Найдите $M(X)$; $D(X)$ и $\sigma(X)$.
5. Вероятность появления события А в каждом 625 независимых испытаний равна 0,8. Найти вероятность того, что относительная частота появления события А отклонится от его вероятности не более чем на $\varepsilon = 0,04$.
6. Завод отправил на базу 1000 изделий. Вероятность повреждения изделия в пути равна 0,002. Найти вероятность того, что в пути будет повреждено 3.

7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности					
Знать: основные понятия теории вероятностей и математической статистики	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	<i>Устный опрос, тестовые задания, темы рефератов, докладов и другие.</i>
Уметь: обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками решения производственных и исследовательских задач на основе фундаментальных знаний в области программной инженерии.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное систематическое применение навыков	

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту.

При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

по зрению:

- для слепых: задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- для слабовидящих: обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

по слуху:

- для глухих и слабослышащих: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- для слепоглухих допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

1) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной учебной литературы

1. Абдулхамидов С.С., Асхабов С.Н., Бетилгириев М.А., Симоненко Р.А. Краткий курс теории вероятностей и математической статистики: теория, примеры, типовые расчеты. Учебное пособие. – Ростов-на-Дону: «Диапазон», 2001. (библиотека кафедры)
2. Вентцель Е.С., Овчаров Л.Я. Теория вероятностей и ее инженерные приложения. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. (ЭБС «Консультант студента»)
<https://www.studmed.ru> > ...
3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2016. (библиотека ГГНТУ)
<https://ikfia.ysn.ru> > [teoriya-veroyatnostej-i-matematich...](https://ikfia.ysn.ru/teoriya-veroyatnostej-i-matematich...)
4. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высшая школа, 2016. (библиотека ГГНТУ)
5. Горелова Г.В., Кацко И.А. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах задачах. – Ростов-на-Дону, 2012. (библиотека кафедры)
6. Гусак А.А., Бричикова Е.А. Теория вероятностей. Справочное пособие к решению задач. Минск, ТетраСистемс, 2017. (ЭБС «Консультант студента»)
7. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. (ЭБС «Консультант студента»)
<https://www.hse.ru> >
8. Письменный Д. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам. – М.: Айрис, 2016. (библиотека кафедры)
<https://library.bntu.by> >
9. Фадеева Л.Н., Жуков Ю.В., Лебедев А.В. Теория вероятностей и математическая статистика. Математика для экономистов. Задачи и упражнения. – М.: Эксмо, 2018. (библиотека кафедры)
<https://www.hse.ru> > [data](https://www.hse.ru/data) > [2018/06/05](https://www.hse.ru/data/2018/06/05)

9.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (приложение)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

За кафедрой закреплены: лекционная аудитория № 1-08, оснащённая таблицами и чертежами; аудитории № 2-08, № 2-29, № 2-31, № 2-33, № 2-35, № 2-39, для проведения практических занятий и ауд. № 3-10 – для использования в качестве компьютерного класса. В этом классе установлены 15 компьютеров, которые используются для самостоятельной работы студентов с использованием обучающих программ, составленных преподавателями кафедры; здесь же возможно использование контролирующих программ для приёма зачётов и экзаменов.

11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения в рабочей программе вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учтенные экземпляры.

**Методические указания по освоению дисциплины
«Теория вероятностей и математическая статистика»**

1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» состоит из 16

связанных между собой тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим занятиям, рефератам и иным формам письменных работ, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (лекция-дискуссия, групповое решение кейса и др. формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 - 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации.

2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать литературу, которую рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать основную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана практического занятия;
5. Выполнить домашнее задание;
6. Проработать тестовые задания и задачи;
7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «**Теория вероятностей и математическая статистика**» - это углубление и расширение знаний в области **прикладной математики**; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Реферат
2. Задачи для самостоятельного решения
3. Вариант контрольной работы

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.


Составитель:

Профессор кафедры
«Информатика и вычислительная техника»

 Алисултанова Э. Д.

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «Высшая и прикладная математика», доцент

 Гачаев А.М.

Зав. выпускающей каф. «Информационные технологии»

 Моисеенко Н.А.

Директор ДУМР, доцент

 Магомаева М.А.