

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 07.09.2023 17:48:04
Уникальный программный ключ:
777029a1882856141bfb9e855f0a3c8b6edae59e

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика»
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 09.03.03 – «Прикладная информатика»
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю «Прикладная информатика в экономике»

факультет Филиал в г. Дербенте
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Естественных, гуманитарных, общепрофессиональных и
специальных дисциплин
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, заочная курс 2 семестр (ы) 4.
очная, очно-заочная, заочная

г. Дербент, 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.03 Прикладная информатика, с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки Прикладная информатика в экономике.

Разработчик


подпись

О.А. Очаковская, к.ф.-м.н, доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 27 » сентября 2022 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена программа


подпись

С.Ф.Исмаилова, к.социол.н.
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 27 » сентября 2022 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ЕГОиСД от
« 27 » сентября 2022 года, протокол № 2

Зав. выпускающей кафедрой, по данному направлению (специальности,
профилю)


подпись

С.Ф.Исмаилова, к.социол.н.
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 27 » сентября 2022 г.

Программа одобрена на заседании Методического совета филиала г.Дербенте от
« 28 » сентября 2022 года, протокол № 1

Председатель Методического совета филиала


подпись

Аликберов Н.А., к.ф.-м.н., ст.преподаватель
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 28 » сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:

Директор филиала



/ И.М.Мейланов/

подпись

Начальник УО



/Магомаева Э.В./

подпись

Проректор по УР

подпись

/Н.Л. Баламирзоев/

1. Цели и задачи дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов научного представления о случайных событиях и величинах, а также о методах их исследования.

Задачами изучения дисциплины являются усвоение методов количественной оценки случайных событий и величин, формирование умений у студентов содержательно интерпретировать полученные результаты.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки бакалавров.

Раздел математики «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к базовой части ФГОС ВО, основывается на знаниях, полученных на первом курсе.

Освоение математики необходимо для последующего усвоения общетехнических и профессиональных дисциплин, при подготовке выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения программы бакалавриата, у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК 1,3,6

| | |
|--|--|
| ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности. |
| ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.3. Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности. |

| | |
|---|--|
| <p>ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования</p> | <p>ОПК-6.1. Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования. ОПК-6.2. Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий. ОПК-6.3. Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.</p> |
|---|--|

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: принципы расчета вероятностей случайных событий, функций плотности вероятностей и функций распределения, числовых характеристик случайных величин, основные законы распределения случайных величин, принципы расчета оценок параметров генеральной совокупности и проверки статистических гипотез.

Уметь: составлять и решать различные вероятностные задачи, использовать изученные законы распределения случайных величин в практических задачах, оценивать различными методами генеральную совокупность и её параметры по данным выборочной совокупности.

Владеть: основными методами решения практических задач, требующих использования теории вероятностей и математической статистики, и навыками их применения в практической деятельности в области социально-экономических исследований и информационных технологий.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) теория вероятностей и математическая статистика

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3 зачетные единицы –108 часа**, в том числе – лекционных **17 часа**, практических **34 часа**, СРС **76 часов**, форма отчётности: 4 семестр – **зачет с оценкой**.

4.1.Содержание дисциплины.

| № п/п | Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | Форма промежуточной аттестации (по семестрам) | |
|-------|---|---------|-----------------|--|----|----|----|--|---|
| | | | | ЛК | ПЗ | ЛР | СР | | |
| 1 | <u>Раздел 1. Случайные события.</u> <u>Лекция 1. Тема: «Вводные понятия».</u> Вероятностное пространство. Понятие вероятности. Действия над множествами. Элементы комбинаторики. Классическое и геометрическое определения вероятности. | 4 | 1 | 1 | 2 | | 3 | Входная контрольная работа | |
| 2 | <u>Лекция 2.</u> <u>Тема: «Случайные события».</u> Примеры случайных событий. Несовместные события. Независимые события. Противоположные события. Теоремы сложения и умножения. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. | | 2 | 1 | 2 | | 3 | | |
| 3 | <u>Лекция 3.</u> <u>Тема «Схема Бернулли»</u> Последовательность независимых испытаний. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Предельные формулы: локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа, формула Пуассона. | | 3 | 1 | 2 | | 3 | | |
| 4 | <u>Раздел 2. «Случайные величины»</u> <u>Лекция 4.</u> <u>Тема: «Дискретные случайные величины».</u> Закон распределения дискретной случайной величины. Типичные распределения дискретных случайных величин: биномиальное, показательное, геометрическое, гипергеометрическое, Пуассона. | | 4 | 4 | 1 | 2 | | | 3 |
| 5 | <u>Лекция 5.</u> <u>Тема: «Непрерывные случайные величины».</u> Функция и плотность распределения, их свойства. Типичные распределения: равномерное, показательное, нормальное. | | 5 | 1 | 2 | | 3 | | |
| 6 | <u>Раздел 3. «Числовые характеристики»</u> <u>Лекция 6.</u> <u>Тема: «Числовые характеристики дискретных случайных величин».</u> Математическое ожидание, его свойства. Дисперсия и среднеквадратичное отклонение, их свойства. Моменты. Вычисление числовых характеристик для типичных распределений. | | 6 | 1 | 2 | | 3 | | |
| 7 | <u>Лекция 7.</u> | | 7 | 1 | 2 | | 3 | | |

| | | | | | | | |
|----|---|----|----|---|---|--|---|
| | <p><u>Тема: «Числовые характеристики непрерывных случайных величин».</u> Математическое ожидание, дисперсия и другие моменты непрерывных случайных величин. Вычисление числовых характеристик типично распределенных непрерывных случайных величин.</p> | | | | | | |
| 8 | <p><u>Лекция 8.</u> <u>Тема: «Двумерные случайные величины».</u> Совместное распределение двух случайных величин. Числовые характеристики совместного распределения. Ковариация корреляция, их коэффициенты.</p> | 8 | 1 | 2 | | | 3 |
| 9 | <p><u>Раздел 4. «Нормальное распределение».</u> <u>Лекция 9.</u> <u>Тема: «Нормальное распределение».</u> Параметры, характеризующие нормальное распределение. Кривая Гаусса. Числовые характеристики.</p> | 9 | 1 | 2 | | | 3 |
| 10 | <p><u>Раздел 5. «Закон больших чисел. Случайные процессы».</u> <u>Лекция 10</u> <u>Тема: «Законы больших чисел».</u> Неравенство и теоремы Чебышева. Теорема Бернулли. Характеристические функции и их свойства. Центральная предельная теорема Ляпунова.</p> | 10 | 1 | 2 | | | 3 |
| 11 | <p><u>Лекция. 11</u> <u>Тема: «Случайные процессы».</u> Понятие о случайной функции. Марковский случайный процесс. Цепи Маркова. Марковский процесс с непрерывным временем. Теоремы о предельных вероятностях.</p> | 11 | 1 | 2 | | | 1 |
| 12 | <p><u>Лекция. 12</u> <u>Тема: «Пуассоновский процесс».</u> Процессы с независимыми приращениями. Числовые характеристики случайных процессов. Ковариационная функция. Стационарные процессы. Процесс гибели и размножения.</p> | 12 | 1 | 2 | | | 1 |
| 13 | <p><u>Раздел 6. «Статистические оценки параметров распределения»</u> <u>Лекция. 13</u> <u>Тема: «Точечные оценки параметров распределения».</u> Генеральная и выборочная совокупности. Статистические распределения выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмм. Точечные оценки математического ожидания и негеральной дисперсии.</p> | 4 | 13 | 1 | 2 | | 1 |
| 14 | <p><u>Лекция. 14</u> <u>Тема: «Интервальные оценки».</u> Общий подход к доверительному оцениванию. Свойства доверительных интервалов. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения. Доверительные интервалы для оценки</p> | 14 | 1 | 2 | | | 1 |

Аттестационная контрольная работа № 2 (раздел 2).

Аттестационная контрольная работа № 3 (раздел 3).

| | | | | | | | |
|----|---|----|-----------|-----------|--|-----------|--------------------------|
| | среднего квадратичного отклонения нормального распределения. | | | | | | |
| 15 | <u>Раздел 7. «Проверка статистических гипотез»</u> <u>Лекция.15</u> <u>Тема: «Основные понятия и методы»</u> Описание гипотез. Критерии проверки гипотез и их свойства. Методы построения критериев. Проверка гипотез и доверительные интервалы. Критерии согласия. | 15 | 1 | 2 | | 2 | |
| 16 | <u>Лекция.16</u> <u>Тема: «Корреляционный анализ. Регрессионный анализ».</u> Основные понятия и утверждения. Регрессивные модели как инструмент анализа и прогнозирования экономических явлений. Парная линейная регрессия. Множественная линейная регрессия. Особенности практического применения регрессионных моделей. | 16 | 1 | 2 | | 2 | |
| 17 | <u>Раздел 7. «Элементы дисперсионного анализа. Анализ временных рядов»</u> <u>Лекция 32,33</u> <u>Тема: «Дисперсионный анализ».</u> Одно и двухфакторный дисперсионный анализ. Анализ временных рядов. Элементы многомерного статистического анализа. Модель факторного анализа. Статистика модели факторного анализа. | 17 | 1 | 2 | | 2 | Итоговая зачетная работа |
| | Итого за четвертый семестр | | 17 | 34 | | 40 | Диф. Зачет |

4.2. Содержание практических занятий

| № п/п | № лекции из рабочей программы | Наименование практического занятия | Количество часов | Рекомендуемая литература и метод. разработки(№ источника из списка литературы) |
|-------|-------------------------------|--|------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 1 | Вероятностное пространство. Понятие вероятности. Действия над множествами. Элементы комбинаторики. Классическое и геометрическое определения вероятности. | 2 | Основная и дополнительная литература |
| 2 | 2 | Случайные события. Несовместные события. Независимые события. Противоположные события. Теоремы сложения и умножения. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. | 2 | Основная и дополнительная литература |
| 3 | 3 | Последовательность независимых испытаний. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Предельные формулы: локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа, формула Пуассона. | 2 | Основная и дополнительная литература |

| | | | | |
|----|----|---|---|---|
| 4 | 4 | Закон распределения дискретной случайной величины. Типичные распределения дискретных случайных величин: биномиальное, показательное, геометрическое, гипергеометрическое, Пуассона. | 2 | Основная и дополнительная литература |
| 5 | 5 | Непрерывные случайные величины. Функция и плотность распределения, их свойства. Типичные распределения: равномерное, показательное, нормальное. | 2 | Основная и дополнительная литература |
| 6 | 6 | Математическое ожидание, его свойства. Дисперсия и среднее квадратичное отклонение, их свойства. Моменты. Вычисление числовых характеристик для типичных дискретных распределений. | 2 | Основная и дополнительная литература |
| 7 | 7 | Математическое ожидание, дисперсия и другие моменты непрерывных случайных величин. Вычисление числовых характеристик типично распределенных непрерывных случайных величин. | 2 | Основная и дополнительная литература |
| 8 | 8 | Совместное распределение двух случайных величин. Числовые характеристики совместного распределения. Ковариация корреляция, их коэффициенты. | 2 | Основная и дополнительная литература |
| 9 | 9 | Нормальное распределение. Параметры, характеризующие нормальное распределение. Кривая Гаусса. Числовые характеристики. | 2 | Основная и дополнительная литература |
| 10 | 10 | Законы больших чисел. Неравенство и теоремы Чебышева. Теорема Бернулли. Характеристические функции и их свойства. Центральная предельная теорема Ляпунова. | 2 | Основная и дополнительная литература |
| 11 | 11 | Случайные процессы. Понятие о случайной функции. Марковский случайный процесс. Цепи Маркова. Марковский процесс с непрерывным временем. Теоремы о предельных вероятностях. | 2 | Основная и дополнительная литература |
| 12 | 12 | Пуассоновский процесс. Процессы с независимыми приращениями. Числовые характеристики случайных процессов. Ковариационная функция. Стационарные процессы. Процесс гибели и размножения. | 2 | Основная и дополнительная литература |
| 13 | 13 | Точечные оценки параметров распределения». Генеральная и выборочная совокупности. Статистические распределения выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмм. Точечные оценки математического ожидания и негенеральной дисперсии. | 2 | Основная и дополнительная литература |
| 14 | 14 | Интервальные оценки. Общий подход к доверительному оцениванию. Свойства доверительных интервалов. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения. Доверительные интервалы для оценки среднего квадратичного отклонения нормального распределения. | 2 | Основная и дополнительная литература |
| 15 | 15 | Основные понятия и методы Описание гипотез. Критерии проверки гипотез и их свойства. Методы построения критериев. Проверка гипотез и доверительные интервалы. Критерии согласия. | 2 | Основная и дополнительная литература |
| 16 | 16 | Корреляционный анализ. Регрессионный анализ. Основные понятия и утверждения. Регрессивные модели как инструмент анализа и прогнозирования экономических явлений. Парная линейная регрессия. Множественная линейная регрессия. Особенности практического применения регрессионных моделей. | 2 | Основная и дополнительная литература |

| | | | | |
|-----------------------------------|----|--|-----------|---|
| 17 | 17 | Дисперсионный анализ. Одно и двухфакторный дисперсионный анализ. Анализ временных рядов. Элементы многомерного статистического анализа. Модель факторного анализа. Статистика модели факторного анализа. | | Основная и дополнительная литература |
| Итого за четвертый семестр | | | 34 | 2,4 |

4.3 Тематика для самостоятельной работы студента

| № п/п | Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения | Количество часов из содержания дисциплины | Рекомендуемая литература и источники информации | Формы контроля СРС |
|-------|---|---|---|--------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Последовательность независимых испытаний. Схема Бернулли. Формула Бернулли. | 3 | 1,2,7,8 | Типовые расчеты. |
| 2 | Предельные формулы: локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа, Формула Пуассона. | 3 | 2-4,7 | Типовые расчеты. |
| 3 | Типичные распределения дискретных случайных величин: биномиальное, показательное, геометрическое, гипергеометрическое | 3 | 1-3,9 | Типовые расчеты. |
| 4 | Совместное распределение двух случайных величин. | 3 | 2,4,6,7 | Типовые расчеты. |
| 5 | Числовые характеристики совместного распределения. | 3 | 1,4,8 | Типовые расчеты. |
| 6 | Ковариация корреляция, их коэффициенты. | 3 | 3-7,9 | Типовые расчеты. |
| 7 | Распределения Пуассона. Теория массового обслуживания | 3 | 2,3,9 | Типовые расчеты. |
| 8 | Дискретные двумерные случайные величины | 3 | 1,4,5,6 | Типовые расчеты. |
| 9 | Регрессионный анализ. | 3 | 1,2,4,5 | Типовые расчеты. |
| 10. | Регрессивные модели как инструмент анализа и прогнозирования экономических явлений. | 1 | 2-4,7 | Типовые расчеты. |
| 11. | Элементы многомерного статистического анализа. Модель факторного анализа. | 1 | 2,3,8 | Типовые расчеты. |
| 12. | Дисперсионный анализ. Одно и двухфакторный дисперсионный анализ. | 1 | 5,6,7 | Типовые расчеты. |
| 13. | Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмм. | 1 | 1,7 | Типовые расчеты. |
| 14. | Методы нахождения точечных оценок | 2 | 3-7 | Типовые расчеты. |

| | | | | |
|-----|---|-----------|-------|------------------|
| 16. | Точечные оценки математического ожидания и генеральной дисперсии. | 2 | 2-4 | Типовые расчеты. |
| 17. | Статистика модели факторного анализа. | 2 | 5,6,7 | Типовые расчеты. |
| | Итого за четвертый семестр | 40 | | |

Структура и содержание дисциплины (модуля) Теория вероятностей и математическая статистика по заочной форме обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4 зачетные единицы –144 часа**, в том числе – лекционных **4 часов**, практических **8 часа**, СРС **92 часов**, форма отчётности: 3 курс – зачет с оценкой.

4.4.Содержание дисциплины.

| № п/п | Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы | Курс | Неделя | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------|---|------|--------|--|----|----|----|---|
| | | | | ЛК | ПЗ | ЛР | СР | |
| | | 2 | | | | | | |
| 1 | <u>Раздел 1. Случайные события.</u> <u>Лекция 1. Тема: «Вводные понятия».</u> Вероятностное пространство. Понятие вероятности. Действия над множествами. Элементы комбинаторики. Классическое и геометрическое определения вероятности. | 2 | 1 | | | | 7 | |
| 2 | <u>Лекция 2.</u> <u>Тема: «Случайные события».</u> Примеры случайных событий. Несовместные события. Независимые события. Противоположные события. Теоремы сложения и умножения. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. | | | | 2 | | 7 | |
| 3 | <u>Лекция 3.</u> <u>Тема «Схема Бернулли»</u> Последовательность независимых испытаний. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Предельные формулы: локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа, формула Пуассона. | | 1 | | | | 7 | |
| 4 | <u>Раздел 2. «Случайные величины»</u> <u>Лекция 4.</u> <u>Тема: «Дискретные случайные величины».</u> Закон распределения дискретной случайной величины. Типичные распределения дискретных случайных величин: биномиальное, показательное, геометрическое, гипергеометрическое, Пуассона. | | | | 2 | | 7 | |
| 5 | <u>Лекция 5.</u> <u>Тема: «Непрерывные случайные величины».</u> Функция и плотность распределения, их свойства. Типичные распределения: равномерное, показательное, нормальное. | | 1 | | | | 7 | |
| 6 | <u>Раздел 3. «Числовые характеристики»</u> <u>Лекция 6.</u> | | | | 2 | | 7 | |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|---|--|---|
| | <p><u>Тема: «Числовые характеристики дискретных случайных величин».</u> Математическое ожидание, его свойства. Дисперсия и среднеквадратичное отклонение, их свойства. Моменты. Вычисление числовых характеристик для типичных распределений.</p> | | | | | |
| 7 | <p><u>Лекция 7.</u> Тема: «Числовые характеристики непрерывных случайных величин». Математическое ожидание, дисперсия и другие моменты непрерывных случайных величин. Вычисление числовых характеристик типично распределенных непрерывных случайных величин.</p> | | 1 | | | 7 |
| 8 | <p><u>Лекция 8.</u> Тема: «Двумерные случайные величины». Совместное распределение двух случайных величин. Числовые характеристики совместного распределения. Ковариация корреляция, их коэффициенты.</p> | | | 2 | | 7 |
| 9 | <p><u>Раздел 4. «Нормальное распределение».</u> <u>Лекция 9.</u> Тема: «Нормальное распределение». Параметры, характеризующие нормальное распределение. Кривая Гаусса. Числовые характеристики.</p> | | | | | 7 |
| 10 | <p><u>Раздел 5. «Закон больших чисел. Случайные процессы».</u> <u>Лекция 10</u> Тема: «Законы больших чисел». Неравенство и теоремы Чебышева. Теорема Бернулли. Характеристические функции и их свойства. Центральная предельная теорема Ляпунова.</p> | | | | | 7 |
| 11 | <p><u>Лекция. 11</u> Тема: «Случайные процессы». Понятие о случайной функции. Марковский случайный процесс. Цепи Маркова. Марковский процесс с непрерывным временем. Теоремы о предельных вероятностях.</p> | 2 | | | | 7 |
| 12 | <p><u>Лекция. 12</u> Тема: «Пуассоновский процесс». Процессы с независимыми приращениями. Числовые характеристики случайных процессов. Ковариационная функция. Стационарные процессы. Процесс гибели и размножения.</p> | | | | | 7 |
| 13 | <p><u>Раздел 6. «Статистические оценки параметров распределения»</u> <u>Лекция. 13</u> Тема: «Точечные оценки параметров распределения». Генеральная и выборочная совокупности. Статистические распределения выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмм. Точечные оценки математического ожидания и негеральной дисперсии.</p> | | | | | 7 |

| | | | | | | | |
|----|--|---|----------|----------|--|-----------|-------------------|
| 14 | <p><u>Лекция.14</u> <u>Тема: «Интервальные оценки».</u> Общий подход к доверительному оцениванию. Свойства доверительных интервалов. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения. Доверительные интервалы для оценки среднего квадратичного отклонения нормального распределения.</p> | | | | | 7 | |
| 15 | <p><u>Раздел 7. «Проверка статистических гипотез»</u> 2 <u>Лекция.15</u> <u>Тема: «Основные понятия и методы»</u> Описание гипотез. Критерии проверки гипотез и их свойства. Методы построения критериев. Проверка гипотез и доверительные интервалы. Критерии согласия.</p> | | | | | 7 | |
| 16 | <p><u>Лекция.16</u> <u>Тема: «Корреляционный анализ. Регрессионный анализ».</u> Основные понятия и утверждения. Регрессивные модели как инструмент анализа и прогнозирования экономических явлений. Парная линейная регрессия. Множественная линейная регрессия. Особенности практического применения регрессионных моделей.</p> | 2 | | | | 5 | |
| 17 | <p><u>Раздел 7. «Элементы дисперсионного анализа»</u> 2 <u>Анализ временных рядов»</u> <u>Лекция 32,33</u> <u>Тема: «Дисперсионный анализ».</u> Одно и двухфакторный дисперсионный анализ. Анализ временных рядов. Элементы многомерного статистического анализа. Модель факторного анализа. Статистика модели факторного анализа.</p> | 2 | | | | 2 | |
| | Итого за четвертый семестр | 2 | 4 | 8 | | 92 | Диф. Зачет |

4.5. Содержание практических занятий

| № п/п | № лекции из рабочей программы | Наименование практического занятия | Количество часов | Рекомендуемая лит-ра и метод. разработки(№ источника из списка литературы) |
|-------|-------------------------------|---|------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | 2 | Случайные события. Несовместные события. Независимые события. Противоположные события. Теоремы сложения и умножения. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. | 2 | Основная и дополнительная литература |
| 4 | 4 | Закон распределения дискретной случайной величины. Типичные распределения дискретных случайных величин: биномиальное, показательное, геометрическое, гипергеометрическое, Пуассона. | 2 | Основная и дополнительная литература |

| | | | | |
|---|---|--|----------|--------------------------------------|
| 6 | 6 | Математическое ожидание, его свойства. Дисперсия и среднее квадратичное отклонение, их свойства. Моменты. Вычисление числовых характеристик для типичных дискретных распределений. | 2 | Основная и дополнительная литература |
| 8 | 8 | Совместное распределение двух случайных величин. Числовые характеристики совместного распределения. Ковариация корреляция, их коэффициенты. | 2 | Основная и дополнительная литература |
| | | Итого | 8 | |

4.6 Тематика для самостоятельной работы студента

| № п/п | Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения | Количество часов из содержания дисциплины | Рекомендуемая литература и источники информации | Формы контроля СРС |
|-------|---|---|---|------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Последовательность независимых испытаний. Схема Бернулли. Формула Бернулли. | 7 | 1,2,7,8 | Типовые расчеты. |
| 2 | Предельные формулы: локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа, | 7 | 4,7 | 2- Типовые расчеты. |
| 3 | Формула Пуассона. | 7 | 1-3,9 | Типовые расчеты. |
| 4 | Типичные распределения дискретных случайных величин: биномиальное, показательное, геометрическое, гипергеометрическое | 7 | 2,3,5,8 | Типовые расчеты. |
| 5 | Совместное распределение двух случайных величин. | 7 | 2,4,6,7 | Типовые расчеты. |
| 6 | Числовые характеристики совместного распределения. | 7 | 1,4,8 | Типовые расчеты. |
| 7 | Ковариация корреляция, их коэффициенты. | 7 | 3-7,9 | Типовые расчеты. |
| 8 | Распределения Пуассона. Теория массового обслуживания | 7 | 2,3,9 | Типовые расчеты. |
| 9 | Дискретные двумерные случайные величины | 7 | 1,4,5,6 | Типовые расчеты. |
| 10 | Регрессионный анализ. | 7 | 1,2,4,5 | Типовые расчеты. |
| 11 | Регрессивные модели как инструмент анализа и прогнозирования экономических явлений. | 7 | 2-4,7 | Типовые расчеты. |
| 12 | Элементы многомерного статистического анализа. Модель факторного анализа. | 7 | 2,3,8 | Типовые расчеты. |
| 13 | Дисперсионный анализ. Одно и двухфакторный дисперсионный анализ. | 7 | 5,6,7 | Типовые расчеты. |
| 14 | Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмм. | 7 | 1,7 | Типовые расчеты. |

| | | | | |
|----|---|-----------|-------|------------------|
| 15 | Методы нахождения точечных оценок | 7 | 3-7 | Типовые расчеты. |
| 16 | Точечные оценки математического ожидания и генеральной дисперсии. | 5 | 2-4 | Типовые расчеты. |
| 17 | Статистика модели факторного анализа. | 2 | 5,6,7 | Типовые расчеты. |
| | Итого | 92 | | |

5. Образовательные технологии, используемые при изучении дисциплины (модулю)

«Теория вероятностей и математическая статистика»

На протяжении изучения всего курса уделяется особое внимание установлению межпредметных связей, демонстрации возможности применения полученных знаний в практической деятельности, широко применять прогрессивные, эффективные и инновационные методы, такие как:

Групповая форма обучения - форма обучения, позволяющая обучающимся эффективно взаимодействовать в микрогруппах при формировании и закреплении знаний;

Исследовательский метод обучения – метод обучения, обеспечивающий возможность организации поисковой деятельности обучаемых по решению новых для них проблем, в процессе которой осуществляется овладение обучаемыми методами научного познания и развитие творческой деятельности;

Компетентностный подход – это подход, акцентирующий внимание на результаты образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных проблемных ситуациях. Тип (набор) этих ситуаций зависит от типа (специфики) образовательного учреждения, для профессиональных образовательных учреждений – от видов деятельности, определяемых стандартом будущей специальности ;

Междисциплинарный подход – подход к обучению, позволяющий научить студентов самостоятельно «добывать» знания из разных областей, группировать их и концентрировать их в контексте конкретной решаемой задачи;

Модульное обучение – организация образовательного процесса, при котором учебная информация разделяется на модули (относительно законченные и самостоятельные единицы, части информации). Совокупность нескольких модулей позволяет раскрывать содержание определенной учебной темы или даже всей учебной дисциплины. Модули могут быть целевыми (содержать сведения о новых явлениях, фактах), информационными (материалы учебника, книга), операционными (практические упражнения и задания). Модульное обучение способствует активизации самостоятельной учебной и практической деятельности учащихся.

Проблемно-ориентированный подход – подход к обучению, позволяющий сфокусировать внимание студентов на анализе и решении какой-либо конкретной проблемной ситуации, что становится отправной точкой в процессе обучения;

Развивающее обучение – ориентация учебного процесса на потенциальные возможности человека и на их реализацию. В концепции развивающего обучения учащийся рассматривается не как объект обучающих воздействий учителя, а как самоизменяющийся субъект учения.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме составляет более 20% (24 ч.) аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины. «Теория вероятностей и математическая статистика»

Перечень

вопросов входного контроля для проверки знаний студентов

1. Элементы теории множеств.
2. Элементы комбинаторики.
3. Производные и дифференциалы.
4. Некоторые методы интегрирования.
5. Решение простейших дифференциальных уравнений.
6. Признаки сходимости числовых рядов.
7. Интервалы сходимости степенных рядов.
8. Суммирование степенных рядов.
9. Вычисление кратных интегралов.

Перечень

вопросов текущих контрольных работ по дисциплине (модулю)

«Теория вероятностей и математическая статистика»

Аттестационная Контрольная работа №1.

Тема: «Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения».

1. Формулы комбинаторики.
2. Классическое и геометрическое определения вероятности.
3. Несовместные, независимые и противоположные события.
4. Теоремы сложения для зависимых и независимых случайных событий.
5. Теоремы умножения для зависимых и независимых случайных событий.
6. Формула полной вероятности.

Аттестационная Контрольная работа №2.

Тема: «Схема Бернулли. Дискретные случайные величины».

1. Схема Бернулли. Формула Бернулли.
2. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа.
3. Формула Пуассона.
4. Закон распределения дискретной случайной величины.
5. Типичные дискретные случайные величины.
6. Числовые характеристики дискретной случайной величины.

Аттестационная Контрольная работа №3.

Тема: «Непрерывные случайные величины. Многомерные случайные величины. Элементы Математической статистики».

1. Функция и плотность распределения.
2. Равномерное, показательное и нормальное распределение.
3. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.
4. Двумерные числовые величины, их распределения и числовые характеристики
5. Выборочный метод. Точечные оценки параметров распределения
6. Интервальные оценки. Проверка гипотез.

Перечень

тем типовых расчетов к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

«Теория вероятностей и математическая статистика»

1. Основные первичные понятия Случайная величина
2. Схема Бернулли
3. Числовые характеристики случайных величин
4. Типичные дискретные распределения
5. Числовые характеристики непрерывных случайных величин
6. Элементы математической статистики

Перечень

вопросов к диф. зачету по дисциплине (модулю)

«Теория вероятностей и математическая статистика»

1. Основные понятия и определения теории вероятностей.
2. Классическое определение вероятности.
3. Элементы комбинаторики.

4. Простейшие свойства вероятности. Условная вероятность.
5. Зависимые и независимые события.
6. Вероятность суммы и произведения событий.
7. Формулы полной вероятности и Байеса.
8. Повторные независимые испытания. Схема Бернулли.
9. Формула Бернулли. Вероятность осуществления события хотя бы один раз.
10. Наивероятнейшее число появлений события.
11. Случайная величина. Дискретная случайная величина. Ряд распределения.
12. Типичные распределения: равномерное, гипергеометрическое, биномиальное, геометрическое, распределения Пуассона
13. Непрерывная случайная величина.
14. Функция распределения. Свойства.
15. Плотность распределения. Свойства.
16. Примеры: равномерный, экспоненциальный, нормальный законы. Функция Лапласа и её свойства.
17. Числовые характеристики. Свойства математического ожидания.
18. Дисперсия, ее свойства.
19. Числовые характеристики типичных распределений.
20. Двумерная дискретная случайная величина. Компоненты двумерной случайной величины. Частные распределения компонент. Независимость компонент.
21. Сумма и произведение дискретных случайных величин.
22. Биномиальная случайная величина – сумма независимых случайных величин, описывающих результаты однократных проведенных испытаний.
23. Числовые характеристики двумерной дискретной случайной величины.
24. Математическое ожидание. Ковариационный момент. Коэффициент линейной корреляции и его свойства.
25. Предельные теоремы для повторных независимых испытаний: Муавра-Лапласа (локальная и интегральная).
26. Формула Пуассона.
27. Практически достоверные и практически невозможные события.
28. Понятие о теоремах Чебышева П.Л. и П. Леви.
29. Требования к статистическим данным. Генеральная совокупность и выборка.
30. Первичная обработка данных. Вариационный ряд. Гистограмма.
31. Точечные оценки числовых характеристик случайных величин. Требования к точечным оценкам.
32. Статистическая проверка гипотез. Гипотезы основная и альтернативная.
33. Критерий проверки гипотез. Области его возможных значений. Ошибки первого и второго рода.
34. Три типа задач статистической проверки гипотез.
35. Примеры критериев применяемых при проверке гипотез.
36. Элементы корреляционного и регрессионного анализов. Две задачи корреляционного анализа.
37. Статистическая оценка коэффициента линейной корреляции.
38. Условная случайная величина и условное математическое ожидание.
39. Функция регрессии.
40. Метод наименьших квадратов при определении статистических оценок коэффициентов линейного уравнения регрессии.
41. Остаточная дисперсия.

Перечень

вопросов для проверки остаточных знаний студентов по дисциплине (модулю)

«Теория вероятностей и математическая статистика»

1. Решение простейших вероятностных задач.
2. Теоремы сложения и умножения.
3. Формула полной вероятности.
4. Схема Бернулли.
5. Предельные формулы.
6. Дискретные случайные величины.
7. Непрерывные случайные величины.
8. Числовые характеристики случайных величин.
9. Нормальное распределение.
10. Законы больших чисел.
11. Понятие о многомерных случайных величинах.
12. Метод наименьших квадратов.
13. Вариационный ряд.

14. Точечные оценки.
15. Интервальные оценки.
16. Критерий Пирсона.
17. Принцип максимального правдоподобия.
18. Кривые безразличия.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля). ____

7.1. Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

| № п/п | Виды занятий | Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература. | Автор(ы) | Издательство и год издания | Количество изданий | |
|-------|--------------|--|--|----------------------------|--------------------|------------|
| | | | | | В библиотеке | На кафедре |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | | Основная литература | | | | |
| 1 | ЛК, СР | Теория вероятностей. | Е.С. Вентцель | М.: «Академия» -2009 | | |
| 2 | ЛК, ПЗ | Прикладные задачи по теории вероятностей и математической статистике | Е.С. Вентцель, Л.А. Овчаров | М.: «Академия» -2013 | | |
| 4 | ЛК, ПЗ | Сборник задач по высшей математике | Лунгу К.Н., Норин В.П., Писменный Д.Т., Шевченко Ю.А. | М.: АйрисПресс», 2013 | | |
| 5 | ЛК, ПЗ | Курс высшей математики | Гусак А.А., Бричикова Е.А. | Минск: «ТетраСистемс»-2013 | | |
| | | Дополнительная литература | | | | |
| 7 | ПЗ, СР | МУиТР по теме: «Теория вероятностей и математическая статистика» | Умалатов С.Д., Адеев З.И.. | Махачкала: ДГТУ, 2010. | | |
| 8 | ПЗ, СР | Руководство по изучению курса: «Теория вероятностей и математическая статистика» | Нурмагомедов А.М., Джамалудинова З.М., Асадулаева Т.Г. | Махачкала: ДГТУ, 2010 | | |
| 9 | ПЗ, СР | Высшая математика для экономистов и менеджеров | Лобкова Н. И., Максимов Ю. Д., Хватов Ю. А. | М.: «Лань», 2018 | | |

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. *Exponenta.ru* : образовательный математический сайт [Электронный ресурс] / Компания АХОФТ. – [Б. м.], 2000–2013. – Режим доступа: <http://www.exponenta.ru/>. – Загл. с экрана.
2. *Knigafund.ru* [Электронный ресурс] / Knigafund.ru. – [Б. м.], 2008–2013. – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/>. – Загл. с экрана.
3. *Единый портал* Интернет-тестирования в сфере образования [Электронный ресурс] / НИИ мониторинга качества образования. – [Б. м.], 2011–2013. – Режим доступа: <http://www.i-exam.ru/>. – Загл. с экрана.
4. *Научная электронная библиотека eLIBRARY* [Электронный ресурс]. – [Б. м.], [б. г.]. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>. – Загл. с экрана.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. ОС Windows XP/Vista/7
2. Microsoft Office 2007/2010
3. MathCad

8. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература и наглядные пособия);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

Для проведения лекционных занятий используется лекционный зал, оборудованным проектором.

- а) требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: стандартно оборудованные лекционные аудитории;
- б) требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: ноутбук, средства управления видеопроектором;
- в) требования к специализированному оборудованию: мультимедийные средства для демонстрации видеофильмов.

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Практическая подготовка для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут проходить практическую подготовку в организациях, где созданы специальные рабочие места или имеются возможности принятия таких обучающихся, с учетом рекомендации медико-социальной экспертизы относительно условий и видов труда.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов – сопровождающих.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обязаны выполнить программу практик в рамках ОПОП/адаптированных ОПОП

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20__/20__ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1.;
2.;
3.;
4.;
5.;

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ЕГОиСД__ от ____ года, протокол № _____

Заведующий кафедрой ЕГОиСД _____ Исмоилова С.Ф.
 (название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Директор филиала _____ Мейланов И.М. _____
 (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС филиала _____ Аликберов Н.А., к.т.н. _____
 (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)