**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**«КРЫМСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Кафедра прикладной информатики**

|  |  |
| --- | --- |
| «СОГЛАСОВАНО»  Руководитель ОПОП  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ильясова Ф.С.  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_2017 года | «УТВЕРЖДАЮ»  Заведующий кафедрой  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Сейдаметова З.С.  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_2017 года |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Б1.Б.14 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»**

Направление подготовки

**09.03.03 Прикладная информатика**

Профиль

**Прикладная информатика**

Факультет экономики, менеджмента и информационных технологий

Симферополь, 2017

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» (далее – ТВМС) для бакалавров направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика профиля «Прикладная информатика» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.03.2015 г. № 207, и учебного плана по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного Ученым советом ГБОУВО РК КИПУ от 24.04.17г., протокол № 12.

Составитель рабочей программы доцент, к.ф-м.н., Умеров Э.А.

Рабочая программа утверждена на кафедре прикладной информатики

Протокол № 1 от 30 августа 2017 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_З.С. Сейдаметова

Рабочая программа одобрена на заседании УМК факультета экономики, менеджмента и информационных технологий

Протокол № \_\_\_\_\_\_\_ от \_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 г.

Председатель УМК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Рабочая программа пере утверждена на кафедре прикладной информатики

Протокол № \_\_\_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (ФИО)

***Примечание****: РПД должны утверждаться датой, предшествующей дате утверждения Ученым советом университета ОПОП по направлению подготовки.*

Содержание рабочей программы и методических материалов к РПД

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы……....5
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы…………...........6
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу………………7
4. Содержание дисциплины (структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий)……7
   1. Содержание дисциплины, структурированное по темам………………..7
   2. Тематический план лекций……………………………………………….10
   3. Темы практических занятий……………………………………………...12
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине…………………………………………………...13
   1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине…….13
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине……………………………………………………….14
   1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы……………………………….14
   2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания………..17
   3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы………………………………………………..17
   4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций……………………………………...16
   5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине………………………………………………….17
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины…………………………………………………………...19
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины………20
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (по необходимости)…21
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине……………………………………21
11. Методические материалы к РПД……………………………………………….21

11.1 Методические рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям………………………………………………………………..21

11.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям22

11.3**.**Требования к выполнению контрольной работы………………………...22

12. Экзаменационные билеты……………………………………………………...22

**Рабочая программа дисциплины**

**«Теория вероятностей и математическая статистика»**

для бакалавров направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика профиля «Прикладная информатика»

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

## Цель и задачи изучения дисциплины

**Цель дисциплины**

**Основной целью** учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является обучение студентов математическим методам анализа случайных событий, явлений и процессов и выявления закономерностей в системе однородных случайных величин

**Задачи дисциплины**

К основным задачам изучаемой дисциплины относятся:

1. Обучение студентов математическим методам количественной оценки меры случайности происходящих событий, явлений или процессов.
2. Изучение и анализ простых и сложных случайных событий, часто встречающихся в социально-экономических процессах, включая методы исследования причин их вызывающих.
3. Изучение методов формализации случайных величин и математического моделирования выявляемых закономерностей их поведения.
4. Изучение выборочного метода, применимого к анализу случайностей и моделирования поведения бесконечного множества однородных случайных величин.
5. Объяснение основ закономерностей протекания случайных процессов (в том числе – социально-экономических).

**Ожидаемые результаты освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:

* способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования (ОПК-2)
* способность использовать основные законы естественно - научных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ОПК-3).
* **Сформированность указанных компетенций определяется тем, что студент должен:**

**Знать:**

1. Материал учебной дисциплины ТВМС, все определения введенных понятий и рабочие математические соотношения, применимые к решению практических задач,
2. Методы и методику обработки эмпирических данных случайного характера и статистических данных,
3. Методы анализа случайных явлений, событий и величин и их моделирования.
4. Основные виды законов распределения случайных величин и области их практического применения в решениях социально-экономических задач.

**Уметь:**

1. Решать типовые задачи и примеры по расчету числовых характеристик случайных величин и вероятностей случайных событий,
2. Применять методы и методики анализа случайных событий, явлений и процессов в области прикладных социально-экономических задач и задач других различных сфер деятельности,
3. Проводить исследования случайных величин, явлений и процессов с применением математических методов, вычислительной техники и информационных технологий,
4. Работать с методической, учебной и научной литературой данной предметной области знаний.

**владеть:**

1. Методами анализа прикладных задач социально-экономических явлений случайного характера..
2. Приемами математического моделирования, обеспечивающего возможности технико-экономического обоснования проектных решений в социально-экономической сфере.

# 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» (ТВМС) - относится к базовой части учебного плана Образовательной Программы и входит в него под шифром Б1.Б.14.

Учебная дисциплина ТВМС изучается в 4-ом семестре 2-го курса дневного отделения обучения студентов по направлению – 09.03.03 Прикладная информатика по профилю подготовки – «Прикладная информатика». Семестровым контрольным мероприятием является – экзамен.

Изучение дисциплины ТВМС планируется после овладения студентами знаний в области высшей математики, демонстрации ими умений решения типовых задач и примеров из этой области.

Параллельное изучение курса ТВМС и предметов: «Информатика и программирование», «Методы оптимизации и исследование операций» из этого же цикла учебных дисциплин, а так же «Базы данных», «Моделирование социально-экономических и политических процессов» и «Параллельные и распределенные вычисления» из Вариативной части и Дисциплин по выбору учебного плана обеспечивает необходимый уровень комплексной подготовки будущих специалистов в области Прикладной информатики.

Изучение курса ТВМС является совершенно необходимым для освоения таких предметов как «Анализ данных», «Теория систем и системный анализ» «Параллельные и распределенные вычисления», «Распределенные информационно-аналитические системы» и др.

# 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Семестр | Общее количество часов | Количество зачетных единиц | Контактные часы | | | | | СРС | контроль | Итоговый контроль (экзамен, зачет) |
| Всего | л | п | лаб | КСР |
| ОФО | | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 4,0 | 62 | 30 | 32 |  | 4 | 51 | 27 | экзамен |
| ЗФО | | | | | | | | | | |
| 4 | 144 | 4,0 | 16 | 6 | 8 |  | 2 | 119 | 9 | экзамен |

*Сокращения: Л – лекции П - практические занятия*

*С - семинарские занятия Лаб. - лабораторные занятия*

*СР - самостоятельная работа ОФО – очная форма обучения*

*ЗФО – заочная форма обучения*

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

## 4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименования тем (разделов, модулей) | Количество часов | | | | | | | | | | | | Формы текущего контроля |
| очная форма | | | | | | заочная форма | | | | | |
| всего | в том числе | | | | | всего | в том числе | | | | |
| л | п | с | лаб | СР | л | п | с | лаб | СР |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Раздел 1. Случайные явления | | | | | | | | | | | | | |
| **Тема 1.** Понятие вероятности. Основные теоремы. | 9 | 2 | 2 |  |  | 5 | 7 | 1 | 1 |  |  |  | Опрос,  Расчетн. задание |
| **Тема 2.** Следствия из основных теорем. | 4 | 2 | 2 |  |  |  | 7 |  | 1 |  |  | 5 | Опрос,  Расчетн.  задание. |
| **Тема 3.**  Полная вероятность. Гипотезы. Формулы Бейеса | 9 | 2 | 2 |  |  | 5 | 12 | 1 | 1 |  |  | 10 | Опрос,  Расчетн.  задание. |
| **Тема 4.**  Сложные случайные события. Вероятность повторных испытаний. | 9 | 2 | 2 |  |  | 5 | 12 | 1 | 1 |  |  | 5 | Опрос,  Расчетн.  задание.  Контр.  работа. |
| Раздел 2. Случайные величины | | | | | | | | | | | | | |
| **Тема 5.**  Случайная вел-на. Возмож-ти задания. Функция распределения | 4 | 2 | 2 |  |  |  | 7 | 1 | 1 |  |  | 5 | Опрос  Расч.зад. |
| **Тема 6.**  Числ. характ-ки дискрет. случ. величин. | 9 | 2 | 2 |  |  | 5 | 12 | 1 | 1 |  |  | 5 | Опрос  Расч.зад.  Контрол-я работа |
| **Тема 7.**  Закон больших чисел. | 9 | 2 | 2 |  |  | 5 |  |  |  |  |  | 10 | Опрос  Расч.зад. |
| **Тема 8.**  Непрерывная сл. величина.  Числ. хар-ки. | 9 | 2 | 2 |  |  | 5 |  |  | 1 |  |  | 5 | Опрос  Расч.зад. контр.раб. |
| **Тема 9.**  Норм. распред.  случ.величины. Прав.трех сигм. | 9 | 2 | 2 |  |  | 5 |  |  |  |  |  | 5 | Опрос  Расч.зад. |
| **Тема 10.**  Функц. случ-й  величины. | 9 | 2 | 2 |  |  | 5 |  |  |  |  |  | 10 | Опрос  Расч.зад. |
| **Тема 11.**  Показ-е и друг виды распред-я  случайной величины. | 9 | 2 | 2 |  |  | 5 |  |  |  |  |  | 10 | Опрос  Расч.зад. |
| **Тема 12.**  Система двух случайных величин. | 11 | 2 | 4 |  |  | 5 |  |  |  |  |  | 10 | Опрос  Расч. зад.  Контр.раб. |
| Раздел 3. Основы математической статистики. | | | | | | | | | | | | | |
| **Тема 13.**  Выборочный  Метод. | 4 | 2 | 2 |  |  |  |  | 1 | 1 |  |  | 10 | Опрос  Расч.зад. |
| **Тема 14**.  Стат. оценка  параметров распределения. | 5 | 2 | 2 |  |  | 1 |  |  |  |  |  | 15 | Опрос  Расч.зад.  Котр.раб. |
| Тема 15.  Основные характеристики статистических совокупностей. | 4 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  | 14 | Опрос  Расч.зад.  Контр.раб. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Всего часов** | **144** | **30** | **32** |  |  | **51** | **144** | **6** | **8** |  |  | **119** |  |
| Форма итогового контроля | экзамен  КСР – 4 часа,  контроль – 27 | | | | | | экзамен  КСР -2 часа,  контроль – 9 | | | | | |  |

## 4.2. Тематический план лекций

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № лекции | Тема занятия и вопросы лекции | Форма проведения (актив., интерактив.) | Количество часов | |
| ОФО | ЗФО |
| 1 | **Тема лекции:** Понятие вероятности. Основные теоремы.  **Основные вопросы:**   1. Случайные явления и события. 2. Вероятность, геометрическая вероятность. 3. Теоремы сложения и умножения вероятностей. | Интерактив | 2 | 1 |
| 2 | **Тема лекции:** Следствия основных теорем теории вероятности.  **Основные вопросы:**   1. Общие и частные случаи применения основных теорем. | Интерактив | 2 |  |
| 3 | **Тема лекции:** Полная вероятность. Гипотезы. Формулы Бейеса.  **Основные вопросы:**   1. Условия вычисления полной вероятности. 2. Формула полной вероятности. 3. Априорная и апостериорная вероятность. 4. Формулы Бейеса. | Актив | 2 | 1 |
| 4 | **Тема лекции**: Сложные случайные события. Вероятность повторных испытаний.  **Основные вопросы:**  1. Сложные случайные события.  2. Повторные испытания. Формула Бернулли.  3. Частные случаи. Приближенное вычисление вероятности сложных событий. | Актив | 2 | 1 |
| 5 | **Тема лекции:** Случайная вел-на. Возмож-ти задания. Функция распределения  **Основные вопросы:**  1. Понятие случайной величины.  2. Законы распределения.  3. Функция распределения.  4. Прикладные возможности функции распределения. | Актив | 2 | 1 |
| 6 | **Тема лекции:** Числовые характеристики дискретных случайных величин.  **Основные вопросы.**   1. Математическое ожидание и его свойства. 2. Дисперсия и ее свойства. 3. Среднеквадратичное отклонение. | Актив | 2 | 1 |
| 7 | **Тема лекции:** Закон больших чисел.  **Основные вопросы.**   1. Теорема Чебышева 2. Прикладное значение закона больших чисел. | Актив | 2 |  |
| 8 | **Тема лекции:** Непрерывная случайная величина.  Числовые характеристики.  **Основные вопросы:**   1. Закон распределения непрерывной случайной величины. Функция плотности распределения вероятности. 2. Математическое ожидание и его свойства. 3. Дисперсия и ее свойства. 4. Среднеквадратичное отклонение. | Актив | 2 |  |
| 9 | **Тема лекции:** Нормальное распределение случайной величины. Правило трех сигм.  **Основные вопросы:**   1. Нормальный закон распределения. Нормирование. 2. Числовые характеристики. 3. Правило трех сигм. | Актив | 2 |  |
| 10 | **Тема лекции:** Функция случайной  величины.  **Основные вопросы:**   1. Функция случайного аргумента. 2. Прикладные возможности. | Актив | 2 |  |
| 11 | **Тема лекции:** Показательное и друг виды распределения случайной величины.  **Основные вопросы:**   1. Показательный закон распределения. 2. Функция надежности. 3. Основные специальные законы распределения. | Актив | 2 |  |
| 12 | **Тема лекции:** Система двух случайных величин.  **Основные вопросы:**   1. Двумерная случайная величина. Закон распределения. 2. Функция распределения и ее применение. | Актив | 2 |  |
| 13 | **Тема лекции:** Система двух случайных величин.  **Основные вопросы:**   1. Числовые характеристики. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции. 2. Условное математическое ожидание. Функция регрессии. 3. Линейное уравнение регрессии. | Актив |  |  |
| 14 | **Тема лекции:** Выборочный метод.  **Основные вопросы:**   1. Задачи математической статистики. 2. Выборочный метод. 3. Условие репрезентативности. | Актив | 2 | 1 |
| 15 | **Тема лекции:** Статистическая оценка  параметров распределения.  **Основные вопросы:**   1. Понятие статистической оценки. 2. Характеристики статистических оценок. 3. Оценка параметров Генеральной совокупности. | Актив | 2 |  |
| 16 | **Тема лекции:** Основные характеристики статистических совокупностей  **Основные вопросы:**   1. Понятие средних величин и их разновидности 2. Виды дисперсий статистических совокупностей. 3. Соотношения связи. | Актив | 2 |  |
|  | Итого: |  | 30 | 6 |

## 4.3. Темы практических занятий

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  занятия | Тема занятия | Форма проведения (актив., интерактив.) | Количество часов | |
| ОФО | ЗФО |
| 1 | **Тема:** Вероятность. Основные теоремы. | актив | 2 | 1 |
| 2 | **Тема:** Вычисление вероятностей случайных событий. | актив | 2 | 1 |
| 3 | **Тема:** Полная вероятность. Формулы Бейеса. | актив | 2 | 1 |
| 4 | **Тема:** Повторные испытания | актив | 2 | 1 |
| 5 | **Тема:** Функция распределения дискретной случайной величины. | актив | 2 | 1 |
| 6 | **Тема:** Числовые характеристики дискретной случайной величины. | актив | 2 | 1 |
| 7 | **Тема**: Закон больших чисел. | актив | 2 |  |
| 8 | **Тема**: Непрерывная случайная величина | актив | 2 | 1 |
| 9 | **Тема:** Нормальный закон распределения | актив | 2 |  |
| 10 | **Тема:** Функция случайного аргумента | актив | 2 |  |
| 11 | **Тема:** Показательный закон надежности. | актив | 2 |  |
| 12 | **Тема:** Двумерная случайная величина | актив | 6 |  |
| 13 | **Тема:** Выборочная совокупность | актив | 2 | 1 |
| 14 | **Тема:** Статистические оценки | актив | 2 |  |
| 15 | **Тема:** Характеристики статистических совокупностей. | актив | 2 |  |
|  | Итого: |  | 32 | 8 |

# 5.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Теория вероятностей и математическая статистика. (http://www.matburo.ru/tvart\_sub.php?p=art\_tvims).
2. Володин И.Н. Лекции по теории вероятностей и математической статистике.Казань:(Издательство),2006.271с. (<http://kpfu.ru/docs/F1021260618/TViMS.pdf>)
3. [НОУ ИНТУИТ | Теория вероятностей и математическая статистика ...](http://www.intuit.ru/studies/courses/637/493/info)

www.intuit.ru/studies/courses/637/493/info

## Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу | Форма отчетности  (Формы СРС и вырабатываемые компетенции) | Рекомендуемая литература | Кол-во часов | |
| ОФО | ЗФО |
| 1 | Вероятность, геометрическая вероятность | обзор литературы | [1]–[3] | 5 |  |
| 2 | Общие и частные случаи применения основных теорем. | обзор литературы | [1]–[3] |  | 5 |
| 3 | Априорная и апостериорная вероятность. | обзор литературы | [1]–[3] | 5 | 10 |
| 4 | Частные случаи повторных испытаний Приближенное вычисление вероятности сложных событий. | обзор литературы; решение задач | [1]–[3] | 5 | 5 |
| 5 | Функция распределения.  Прикладные возможности функции распределения. | обзор литературы | [1]–[3] |  | 5 |
| 6 | Числовые характеристики дискретных случайных величин. | обзор литературы; решение задач | [1]–[3] | 5 | 5 |
| 7 | Закон больших чисел | обзор литературы; решение задач | [1]–[3] | 5 | 10 |
| 8 | Непрерывная случайная величина.  Числовые характеристики | обзор литературы, решение задач | [1]–[3] | 5 | 5 |
| 9 | Нормальный закон распределения. Нормирование. | обзор литературы, визуализаций алгоритмов | [1]–[3] | 5 | 5 |
| 10 | Функция случайного аргумента.  Прикладные возможности. | обзор литературы решение задач | [1]–[3] | 5 | 10 |
| 11 | Основные специальные законы распределения | обзор литературы | [1]–[3] | 5 | 10 |
| 12 | Система двух случайных величин | обзор литературы, решение задач | [1]–[3] | 5 | 10 |
| 13 | Задачи математической статистики. | обзор литературы; | [1]–[3] |  | 10 |
| 14 | Статистическая оценка  параметров распределения. | обзор литературы, | [1]–[4] | 1 | 15 |
| 15 | Основные характеристики статистических совокупностей | обзор литературы | [1]–[3] |  | 14 |
|  | **Итого:** |  |  | **51** | **119** |

*\*\*\* сокращения:*

*ОФО – очная форма обучения*

*ЗФО – заочная форма обучения*

*Срок выполнения указан для студентов ОФО*

***Примечание:*** *в рекомендуемой литературе можно указать номера источников из основного и дополнительного списка литературы. При форме отчетности - доклад, реферат, проект - нужны ссылки на методические указания к подготовке доклада, реферата, проекта*

# 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

*Методы контроля и самоконтроля по эффективности учебно-познавательной деятельности:*

*а) устный контроль и самоконтроль: индивидуальные и фронтальные опросы, устные зачеты и экзамены, программированные опросы, устные самоконтроль;*

*б) письменный контроль и самоконтроль: контрольные письменные работы, письменные зачеты и экзамены, программированные письменные работы, письменные самоконтроль;*

*в) лабораторно-практический контроль и самоконтроль: контрольно-лабораторные работы, машинный контроль, лабораторно-практический самоконтроль.*

## 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дескрипторы | Компетенции | | Оценочные средства |
| Шифр компетенции ОПК-2 | Шифр компетенции ОПК-3 |
| Знать | Материал учебной дисциплины ТВМС, все определения введенных понятий и рабочие математические соотношения, применимые к решению практических задач,  Методы и методику обработки эмпирических данных случайного характера и статистических данных. | Методы анализа случайных явлений, событий и величин и их моделирования.  Основные виды законов распределения случайных величин и области их практического применения в решениях социально-экономических задач. | Опрос, Расчетное задание,  экзаменационные задания. |
| Уметь | Решать типовые задачи и примеры по расчету числовых характеристик случайных величин и вероятностей случайных событий,  Применять методы и методики анализа случайных событий, явлений и процессов в области прикладных социально-экономических задач и задач других различных сфер деятельности. | Проводить исследования случайных величин, явлений и процессов с применением математических методов, вычислительной техники и информационных технологий,  Работать с методической, учебной и научной литературой данной предметной области знаний. | Опрос, расчетные задания,экзаменационные задания |
| Владеть | Методами анализа прикладных задач социально-экономических явлений случайного характера. | Приемами математического моделирования, обеспечивающего возможности технико-экономического обоснования проектных решений в социально-экономической сфере. | Опрос, расчетные задания экзаменацион-ные задания |

***Примечание****: Графы 2,3, …., и т.д. берутся из «Матрицы соответствия компетенций» ООП.*

*Графа 4 – перечисляются оценочные средства, которые затем раскрываются в таблице 7.2.*

## 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Компетентность несформирована** | **Пороговый уровень компетентности** | **Продвинутый уровень компетентности** | **Высокий уровень** |
| **Оценочные средства** | **Неудовл.** | **Удовл.** | **Хорошо** | **Отлично** |
| Контрольная работа | Выполнено правильно менее 30% теоретической части, практическая часть или не сделана или выполнена менее 30% | Выполнено не менее 50% теоретической части и практических заданий (или полностью сделано практическое задание) | Выполнено 51 -80% теор. части, практическое задание сделано полностью с несущественными замечаниями | Выполнено более 80% теоретической части, практическое задание выполнено без замечаний |
| Практическая работа | Не выполнена или выполнена с грубыми нарушениями, выводы не соответствуют цели работы. | Выполнена частично или с нарушениями, выводы не соответствуют цели. | Работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении. | Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям. |
| экзамен | Студент не знает значительной части теоретического материала по дисциплине, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практическое задание. | Студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. | Студент уверенно знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. | Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. |

***Примечание.*** *Оценочные средства и критерии формирования компетенции преподаватель определяет самостоятельно в рамках специфики дисциплины. Показатели, шкалы оценивания детализируются в п.7.4.*

## 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**Оформление комплекта заданий для контрольной (самостоятельной) работы**

**Содержание работы**

* 1. Сформулировать теорему (название прилагается),
  2. Пояснить следующее утверждение (формулировка прилагается),
  3. Решить задачу (условие прилагается)
  4. Пояснить решение задачи.

**Пример экзаменационного билета**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №\_\_\_

1. Полная группа событий. Совместные и зависимые события. Теоремы сложения и произведения вероятностей. Следствия из теорем.
2. Понятие случайного процесса. Дисперсия и коррекционная функция как характеристики случайного процесса.
3. Задача. В лотерее 10 билетов, из них 4 выйграшных. Составить закон распределения числа выигрышей по четырем билетам. Вычислить математическое ожидание и дисперсию.

Утверждено на заседании кафедры прикладной информатики, протокол № 10 от 24.04.2015 г.

Зав.кафедрой\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Сейдаметова З.С. Экзаменатор\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Умеров Э.А.

## 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

**Методические указания по выполнению**

**Пособия и инструменты**

## 6.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

В ГБОУВО РК КИПУ используется рейтинговая 100-бальная система оценивания (см. Положение «О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Республики Крым «Крымский инженерно-педагогический университет»). Максимальное количество баллов по одной дисциплине за один семестр - 100 баллов независимо от количества зачетных единиц дисциплины. Максимальное количество баллов по дисциплине является суммой максимального количества баллов по всем контрольным мероприятиям дисциплины в текущем семестре.

 За одно контрольное мероприятие (в том числе итоговое контрольное мероприятие) может быть начислено не более 40 баллов. Зачет по дисциплине выставляется по результатам текущего контроля.

По каждому контрольному мероприятию пороговое количество баллов, при котором контрольное мероприятие считается пройденным, составляет 40% от максимального количества баллов за данное контрольное мероприятие.

Для необъективируемых контрольных мероприятий пороговое количество баллов устанавливается равным нулю.

Сумма баллов за необъективируемые контрольные мероприятия не может составлять более 30% от общей суммы баллов.

 В случае если на момент проведения промежуточной аттестации будет установлено, что студент не принял участие в одном или более контрольных мероприятиях и (или) не набрал минимального количества баллов хотя бы по одному из них, студенту ставится отметка «неудовлетворительно».

 Последовательность проведения контрольных мероприятий оформляется в виде графика контрольных мероприятий, который определяется УМК по дисциплине и утвержденным расписанием занятий на текущий семестр. Учебная программа дисциплины должна содержать не менее трех контрольных мероприятий за семестр.

 Конвертация баллов, набранных студентом по учебной дисциплине, в отметки осуществляется по следующей схеме:

·        отлично» - от 81 до 100 баллов;

·        «хорошо» - от 61 до 80 баллов включительно;

·        «удовлетворительно» - от 41 до 60 баллов включительно;

·        «неудовлетворительно» - от 0 до 40 баллов включительно;

·        «зачтено» - от 41 баллов и выше;

·        «не зачтено» - менее 41 баллов.

В зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе.

 По учебным дисциплинам, где итог оценивания уровня знаний студентов предусматривает экзамен, максимальная суммарная оценка текущего контроля (контрольных мероприятий) и промежуточного контроля должна составлять 100 баллов (например, 60 баллов текущего контроля (не менее трех контрольных мероприятий) и 40 баллов промежуточного контроля (экзамен)).

 По учебным дисциплинам, где итог оценивания уровня знаний студентов предусматривает зачет, максимальная суммарная оценка текущего контроля (контрольных мероприятий) должна составлять 100 баллов. Зачет выставляется во время последнего семинарского (практического, лабораторного) занятия при условии, что суммарная оценка текущей аттестации студента превышает 41 балл («удовлетворительно» – и выше). Если студент набрал менее 41 балла, он сдает зачет на последнем семинарском (практическом, лабораторном) занятии.



***Рейтинговая оценка текущего контроля за семестр для студентов ОФО***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Форма контроля | Уровни формирования компетенций | | |
| Базовый | Достаточный | Высокий |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Опрос | 3-4 | 4-5 | 5-6 |
| Защита лабораторных работ | 7-9 | 9-11 | 11-12 |
| Тестовый контроль | 10-12 | 12-13 | 13-14 |
| Домашние задания | 5-6 | 6-8 | 8-9 |
| Выполнение АРТ | 5-6 | 6-8 | 8-9 |
| Общая сумма баллов | **30-37** | **37-45** | **45- 50** |

***Примечание****: в графе 1 формы контроля соответствуют пункту 7.2. Общую сумму баллов по уровням преподаватель может ранжировать в пределах между 30 - 50 баллами.*

***Рейтинговая оценка промежуточного контроля за семестр***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Форма контроля | Уровни формирования компетенций | | |
| Базовый | Достаточный | Высокий |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Теоретические вопросы | 13-15 | 15-18 | 18-20 |
| Практическое задание | 13-15 | 15-18 | 18-20 |
| Тестовые задания | 4-6 | 7-8 | 9-10 |
| Общая сумма баллов | **30-36** | **37-44** | **45-50** |

# Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Для изучения дисциплины рекомендуется следующая литература

**Основная литература**

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебное пособие для ВУЗов./В.Е. Гмурман – 9-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2003 -470 с.
2. Павлов, С. В. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учеб. пособие / С. В. Павлов. - М. : Риор ; М. : Инфра-М, 2010. - 186 с.
3. Буре, В. М. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебник для студ. вузов, обуч. по направл. ВПО 010400 - "Прикладная математика и информатика" и 010300 - "Фундаментальная информатика и информационные технологии" / В. М. Буре, Е. М. Парилина. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2013.-416 с
4. Сборник индивидуальных заданий по математике для технических высших учебных заведений [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по инж.-тех. спец. Часть 2. Дифференциальные уравнения. Уравнения математической физики. Задачи оптимизации. Теория вероятностей и математическая статистика / Н. А. Берков [и др.] ; ред.: В. Б. Миносцев, Е. А. Пушкарь ; рец. А. В. Сетуха [и др.]. - 2-е изд., испр. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2013. - 320 с.
5. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций [Текст] : учеб. пособие / Б. Г. Володин [и др.] ; ред. А. А. Свешников. - 5-е изд., стереотип. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2013. - 448 с.

**Дополнительная литература**

1. Горлач, Б. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебное пособие / Б. А. Горлач. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2013. - 320 с.
2. Свешников, А. А. Прикладные методы теории вероятностей [Текст] : учебник для студ. вузов, обуч. по направл. подгот. магистров "Системный анализ и управление" / А. А. Свешников ; ред. О. И. Заец ; рец.: М. П. Ганин, В. Е. Клавдиев. - СП. ; М. ; Краснодар : Лань, 2012. - 480 с.

# Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы. С целью организации данного вида учебных занятий необходимо в первую очередь использовать материал лекций и лабораторных занятий. Лекционный материал создает проблемный фон с обозначением ориентиров, наполнение которых содержанием производится студентами на лабораторных занятиях после работы с учебными пособиями, монографиями и периодическими изданиями.

Самостоятельная работа формирует творческую активность студентов, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления. Самостоятельная работа студентов по дисциплине предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем курса, определенных программой. Основными видами и формами самостоятельной работы студентов поданной дисциплине являются: подготовка сообщений и докладов к практическим/семинарским занятиям; выполнение практических заданий; самоподготовка по вопросам; подготовка к дидактическому тесту, экзамену.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников - ориентировать студента в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы студента, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах». Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам – залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов. Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к экзамену, а так же лабораторные задания.

Для успешного овладения курсом необходимо выполнять следующие требования:

1) выполнять все домашние задания;

2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;

3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;

4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому бакалавру;

5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;

- выполнение заданий;

- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:

1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;

2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;

3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;

4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

# 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))

* Методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов, компьютерный лабораторный практикум и т.д.);
* Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы: Яндекс, Рамблер,Google;электронная почта: www.gmail.com- Почта gmail.com от Google).
* Программное обеспечение (Операционная система Windows, пакет прикладных офисных программ, программ для проведения анализа выборки данных).

# 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Технические средства: персональные компьютеры, принтер, сканер, проектор, интерактивная доска;

# 11. Методические материалы к РПД

# 11.1 Методические рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации. На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на семинарском занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

**11.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям**

Основной целью данного предмета является расширение научного кругозора и формирование практических навыков, необходимых **академическому** бакалавру–информатику. Отсюда следует, что при подготовке студентов к практическим занятиям по дисциплине нужно не только знакомить студентов с новейшими трактовками теоретических понятий, но и практически отрабатывать методы решения задач. Подготовка студентов должна быть ориентирована на глубокое освоение методологии изучаемого предмета и на формирование навыков практической работы. Преподаватель должен обеспечить понимание студентом цели расчета или исследования, формирование у него умения анализировать возникшую проблему, подбирать адекватный инструментарий для ее решения

Практическое занятие – это активная форма учебного процесса в вузе, направленная на умение студентов переработать учебный текст, обобщить материал, развить критичность мышления, отработать практические навыки.

Практические занятия предназначены для усвоения материала через систему основных понятий изучаемого предмета. Они включают обсуждение отдельных вопросов, разбор трудных понятий и их сравнение в разных научных школах, решение различных практических задач.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у студента умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий.

**1.3. Требования к выполнению контрольной работы**

Контрольная работа является обязательной частью ФОС по дисциплине. Целью выполнения контрольной работы является более глубокое изучение отдельных вопросов и закономерностей науки (указать).

В начале семестра студент изучает требования и рекомендации по выполнению контрольной работы, а также рекомендуемую и дополнительную литературу по дисциплине. В течение семестра преподаватель уточняет и объясняет наиболее сложные вопросы как дисциплины в целом, так и касающиеся отдельных заданий данной контрольной работы. Кроме того, студент может получить дополнительную консультацию преподавателя на кафедре в заранее согласованное время.

**12. Экзаменационные билеты**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Понятие испытаний. Классификация возможных событий. Классическое и статистическое определение вероятности. Вероятность – как мера надежности.
2. Понятие случайного процесса. Представление математического ожидания в случайном процессе.
3. Задача. Вычислить числовые характеристики непрерывной случайной величины, заданной функций распределения

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2

1. Полная группа событий. Совместные и зависимые события. Теоремы сложения и произведения вероятностей. Следствия из теорем.
2. Понятие случайного процесса. Дисперсия и коррекционная функция как характеристики случайного процесса.
3. Задача. В лотерее 10 билетов, из них 4 выйграшных. Составить закон распределения числа выигрышей по четырем билетам. Вычислить математическое ожидание и дисперсию.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3

1. Вычисление полной вероятности. Доказательство теоремы. Формула Бейеса. Априорная вероятность.
2. Линейная эконометрическая регрессионная модель. Основные гипотезы. Теорема Гаусса-Марнова.
3. Задача. Случайная величина задана плотностью распределения. Найти вероятность, что в процессе испытания случайная величина примет значение, заключенное в интервале (0,1)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4

1. Повторные испытания. Формула Бернулли. Биномиальное распределение.
2. Линейная эконометрическая регрессионная модель. Оценка адекватности модели. Коэффициент детерминации.
3. Задача. Вычислить М (Х), Д (Х) и G (Х), случайной величины, заданной интегральной функций распределения

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 5

1. Повторные испытания. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
2. Математическая статистика. Выборочный метод. Репрезентативность. Способы формирования выборки.
3. Задача. Непрерывная случайная величина задана дифференциальной функцией распределения f(x)=2/3 sin3x в интервале (0;П/3), вне этого интервала f(x)=0 . определить моду случайной величины и вероятность того, что случайная величина примет значение, принадлежащее интервалу (П/6;П/4).

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6

1. Повторные испытания. Формула Бернулли. Условия применения приближенной формулы Пуассона. Простейший поток событий.
2. Выборочный метод. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения и ее свойства.
3. Задача. Плотность распределение случайной величины Х задана на всей числовой оси

Требуется: - определить постоянную А

-Построить график плотности распределения

-Определить интегральную функцию распределения.

-Вычислить Р(-1<x<1)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7

1. Понятие и разновидности случайной величины. Представление закона распределения дискретной случайной величины. Биномиальный закон распределения. Распределение Пуассона.
2. Статистические оценки параметров распределения. Несмещенная, эффективная и состоятельная оценки.
3. Задача. В ящике 15 деталей, из них 10 – бракованные. Наугад извлекли 4 детали. Найти вероятность того, что среди извлеченных: - нет бранованных; - нет годных.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8

1. Дискретная случайная величина. Закон распределения и способы его представления. Числовые характеристики и их свойства.
2. Выборочный метод в статистике. Генеральная и выборочная средняя. Групповая и общая средняя.
3. Задача. В пирамиде 10 винтовок, у двух из них неисправен затвор. Из пирамиды наугад взяли 6 винтовок. Найти вероятность того, что хотя бы одна из них исправна.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9

1. Функции распределения дискретной и непрерывной случайной величины. Функция плотности распределения. Свойства. Вероятность попадания в заданный интервал значений случайной величины.
2. Выборочный метод в статистике. Дисперсия как числовая характеристика совокупности. Виды дисперсий в математической статистике.
3. Задача. В цехе работают 7 мужчин и 3 женщины. Наугад выбрали 3 человака. Найти вероятность того, что все они – мужчины.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10

1. Непрерывная случайная величина. Возможность представления закона распределения. Числовые характеристики и их свойства.
2. Выборочный метод в статистике. Генеральная и выборочная дисперсии. Оценка генеральной дисперсии по направленной выборочной.
3. Задача. В ящике 10 деталей. 6 из них окрашены. Извлекаются наугад 4 детали. Найти вероятность того что хотя бы одна из них окрашена.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11

1. Дискретные и непрерывные случайные величины. Моменты случайных величин. Смысловые значения и связи.
2. Понятие точности статистических оценок. Доверительная вероятность. Доверительный интервал.
3. Задача. На сборку поступают детали из двух цехов. Вероятность брака в каждом из цехов соответственно равна 0,04 и 0,03. Первый цех поставляет 30 изделий, второй 70. На сборку поступило бракованное изделие. Какова вероятность того, что оно из второго цеха.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 12

1. Понятие закона распределения случайных величин. Формы представления для дискретных и непрерывных случайных величин. Закон равномерного распределения вероятностей.
2. Понятие статистической оценки. Виды оценок. Точность статистических оценок. Доверительная вероятность.
3. Задача. В первой коробке 20 изделий, из них 18 стандартных. Во второй 10 изделий, из которых 9 стандартных. Из второй коробки в первую переложили одно наугад взятое изделие. Определить вероятность, что затем наугад взятое изделие из первой коробке будет стандартным.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №13

1. Непрерывная случайная величина. Закон нормального распределения непрерывной случайной величины. Нормированное нормальное распределение.
2. Выборочный метод в математической статистике. Основные числовые характеристики.
3. Задача. Вероятность того, что делать попадает первому контролеру равна 0,6 а по второму 0,4. Вероятность того, что делать признает стандартной первый контролер 0,94; а второй – 0,98. Найти вероятность того, что стандартную деталь проверил первый контролер.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14

1. Нормальные законы распределения непрерывной случайной величины. Исследование функций плотности нормального распределения.
2. Вычисление полной вероятности случайных событий.
3. Задача. Случайная величина Х имеет распределения случайных величин у=х и Z=10x+2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| х | -1 | 1 | 2 |
| р | 0,5 | 0,4 | 0,1 |

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №15

1. Нормальное распределение непрерывной случайной величины. Вероятность заданного отклонения. Правило трех сигм.
2. Понятие и представление случайного процесса. Математическое ожидание для случайных процессов.
3. Задача. В классе 20 мальчиков и 15 девочек. Из них 7 отличников, среди которых 5 девочек и 2 мальчика. К доске вызвали наугад одного из отличников. Какова вероятность, что это мальчик.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16

1. Функция случайного аргумента. Дискретный и непрерывный аргумент. Числовые характеристики и непрерывный аргумент. Числовые характеристики.
2. Теория случайных процессов. Корреляционная функция.
3. Задача. Рабочий обслуживает 3 станка и обрабатывает однотипные детали. Вероятность брака для первого станка 0,02, для второго 0,03, для третьего 0,04. Обработанные детали складывают в один ящик. Производительность первого станка в 3 раза быстрее второго, а третьего – такая же как и второго. Наугад берут деталь из ящика. Какова вероятность, что она стандартная.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №17

1. Функция двух случайных аргументов.
2. Линейная эконометрическая регрессионная модель. Основные гипотезы. Определение оценок неизвестных параметров. Теорема Гаусса-Маркова.
3. Задача. На склад поступили электроутюги: 80% с первого завода и 20 % со второго. Среди продукции первого завода 90% выдерживают гарантийный срок, наугад со склада утюг выдержит гарантийный срок? Какова вероятность, что это утюг с первого завода.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18

1. Показательное распределение случайной величины. Функция надежности. Характеристическое свойство показательного закона надежности.
2. Оценка адекватности эконометрической распределенной модели. Коэффициент детерминации.
3. Задача. Студент знает 10 вопросов из 25. Экзаменатор задал 5 вопросов. Какова вероятность получить удовлетворительную оценку, если студент ответит на 3 из них?

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №19

1. Система двух случайных величин. Функция распределения и ее свойства.
2. Нелинейная эконометрическая регрессионная модель. Метод линеаризации для вычисления коэффициентов.
3. Задача. Вычислить числовые характеристики непрерывной случайной величины, задачной функцией распределения.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20

1. Двумерная случайная величина. Вероятность попадания случайной точки в заданную область. свойства полуполосу и в прямоугольник.
2. Выборочный метод математической статистики. Совокупности. Понятие репрезентативности. Способы отбора.
3. Задача. Составить закон распределения случайной величины, зная, что она принимает значения 1,3,5, а ее математическое ожидание равно 3, и дисперсия равна 2,4.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №21

1. Двумерная непрерывная случайная величина. Вероятность попадания точки в заданную область. Свойства двумерной плотности вероятности. Плотности вероятностей составляющих.
2. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая и теоретическая функция распределения. Полигон и гистограмма.
3. Задача. В лотерее 10 билетов. Из них 5 выигрышных. Составить закон распределения числа выигрышей по 5 билетам. Вычислить математическое ожидание.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №22

1. Условные законы распределения составляющих системы случайных величин (дискретной и непрерывный случай). Условное математическое ожидание.
2. Статистические оценки параметров распределения. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки.
3. Задача. Имеются 3 ящика, в каждом по 10 деталей. Но в первом – 8 стандартных деталей, во втором – 7, а в третьем -9. Из каждого ящика вынимают по одной детали. Какова вероятность, что все они стандартные? Что хотя бы одна из них стандартная?

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №23

1. Зависимые и независимые случайные величины. Числовые характеристики системы двух случайных величин. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции.
2. Генеральная и выборочная совокупность. Генеральная, выборочная, групповая и общая средние.
3. Задача. У сборщика имеется 3 конусных и 7 эллиптических валиков. Сборщик взял наугад один, а затем второй валик. Вычислить вероятность того, что первый был конусный, а второй эллиптический.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №24

1. Система двух случайных величин. Зависимые и независимые случайные величины. Коррелированность и зависимость случайных величин.
2. Отклонение от общей средней. Генеральная, выборочная, групповая, внутригрупповая и межгрупповая дисперсии.
3. Задача. На стеллаже 15 книг, из них 5 мягкой обложке. Взяли наугад 3 книги. Какова вероятность, что хотя бы одна из них в мягкой обложке?

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №25

1. Линейная регрессия. Прямые линии среднеквадратической регрессии. Определение параметров регрессии и их смысловые значения.
2. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной.
3. Задача. Вероятность попадания в цель при стрельбе из трех орудий равна Р1=0,8; Р2=0,7; Р3=0,9. Найти вероятность хотя бы одного попадания

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №26

1. Линейная регрессия. Прямые линии среднеквадратической регрессии. Определение параметров регрессии и их смысловые значения.
2. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной.
3. Задача. Студент разыскивает нужную формулу в трех справочниках. Вероятность того, что она содержится в первом – 0,6; во втором – 0,7 и в третьем – 0,8. Найти вероятность того, что формула окажется только в одном справочнике