

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вероятностей и математическая статистика

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **09.03.03 Прикладная информатика**

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

Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**

Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**

Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**

Курс: **2**

Семестр: **3**

Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 3 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|-----------|-------|---------|
| 1 | Самостоятельная работа под руководством преподавателя | 16 | 16 | часов |
| 2 | Контроль самостоятельной работы | 4 | 4 | часов |
| 3 | Всего контактной работы | 20 | 20 | часов |
| 4 | Самостоятельная работа | 151 | 151 | часов |
| 5 | Всего (без экзамена) | 171 | 171 | часов |
| 6 | Подготовка и сдача экзамена | 9 | 9 | часов |
| 7 | Общая трудоемкость | 180 | 180 | часов |
| | | | 5.0 | З.Е. |

Контрольные работы: 3 семестр - 2

Экзамен: 3 семестр

Томск 2018

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного 12.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ «___» _____ 20__ года, протокол № _____.

Разработчики:

профессор кафедры АСУ каф. АСУ _____ В. Г. Астафуров

ст. преподаватель каф. АОИ _____ Л. И. Синчинова

Заведующий обеспечивающей каф.
АСУ

_____ А. М. Корилов

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО _____ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф.
АСУ

_____ А. М. Корилов

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО)

_____ Ю. В. Морозова

Доцент кафедры автоматизированных систем управления (АСУ)

_____ А. И. Исакова

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью дисциплины является формирование у студентов понятий, знаний и навыков, позволяющих строить и анализировать модели систем реального мира с помощью вероятностно-статистических методов.

1.2. Задачи дисциплины

- формирование у студента знаний основных понятий, аксиоматики теории вероятностей, понятий случайной величины и случайного вектора, законов распределения случайных величин и их числовых характеристик, основных понятий математической статистики, методов точечного и интервального оценивания, методов проверки статистических гипотез, основных понятий корреляционного и регрессионного анализа;
- получение студентами навыков применения изученных моделей и методов для решения практических задач, пользования расчетными формулами, теоремами, таблицами при решении статистических задач, применения статистических методов для обработки результатов измерений;
- обучение студентов владению методами решения задач теории вероятностей и математической статистики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» (Б1.Б.12) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Дискретная математика, Математика.

Последующими дисциплинами являются: Исследование операций и методы оптимизации в экономике, Математическое и имитационное моделирование экономических процессов, Научно-исследовательская работа, Научно-исследовательская работа в семестре, Статистика и эконометрика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-2 способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;
 - ОПК-3 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- В результате изучения дисциплины обучающийся должен:
- **знать** способы расчета вероятностей случайных событий, функций плотности вероятностей и функций распределения, числовых характеристик случайных величин основные законы распределения случайных величин знать основные методы статистической обработки экспериментальных;
 - **уметь** использовать изученные законы распределения случайных величин при решении практических задач профессиональной деятельности оценивать параметры генеральной совокупности по выборочным данным;
 - **владеть** навыками решения типовых задач теории вероятностей и математической статистики.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|-------------|-----------|
| | | 3 семестр |
| Контактная работа (всего) | 20 | 20 |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП) | 16 | 16 |

| | | |
|---|-----|-----|
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | 4 | 4 |
| Самостоятельная работа (всего) | 151 | 151 |
| Подготовка к контрольным работам | 22 | 22 |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 129 | 129 |
| Всего (без экзамена) | 171 | 171 |
| Подготовка и сдача экзамена | 9 | 9 |
| Общая трудоемкость, ч | 180 | 180 |
| Зачетные Единицы | 5.0 | |

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| Названия разделов дисциплины | СРП, ч | КСР, ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|--|--------|--------|--------------|----------------------------|-------------------------|
| 3 семестр | | | | | |
| 1 Основы теории вероятностей | 3 | 4 | 20 | 23 | ОПК-2, ОПК-3 |
| 2 Случайные величины | 3 | | 21 | 24 | ОПК-2, ОПК-3 |
| 3 Описательная статистика | 2 | | 20 | 22 | ОПК-2, ОПК-3 |
| 4 Предельные теоремы и важные законы распределения | 2 | | 22 | 24 | ОПК-2, ОПК-3 |
| 5 Статистическое оценивание | 2 | | 22 | 24 | ОПК-2, ОПК-3 |
| 6 Проверка статистических гипотез | 2 | | 23 | 25 | ОПК-2, ОПК-3 |
| 7 Корреляционный и регрессионный анализ | 2 | | 23 | 25 | ОПК-2, ОПК-3 |
| Итого за семестр | 16 | 4 | 151 | 171 | |
| Итого | 16 | 4 | 151 | 171 | |

5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

| Названия разделов | Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|-------------------|--|-----------------|-------------------------|
| 3 семестр | | | |
| 1 Основы теории | События и операции над ними Вероятность собы- | 3 | ОПК-2, |

| | | | |
|--|---|----|-----------------|
| вероятностей | тия | | ОПК-3 |
| | Итого | 3 | |
| 2 Случайные величины | Дискретные случайные величины Непрерывные случайные величины | 3 | ОПК-2, ОПК-3 |
| | Итого | 3 | |
| 3 Описательная статистика | Основные понятия описательной статистики- Способы представления описательных данных Числовые характеристики выборки | 2 | ОПК-2, ОПК-3 |
| | Итого | 2 | |
| 4 Предельные теоремы и важные законы распределения | Теорема Чебышева и теорема Бернулли Нормальное распределение и центральная предельная теорема Распределения математической статистики | 2 | ОПК-2, ОПК-3 |
| | Итого | 2 | |
| 5 Статистическое оценивание | Точечная оценка параметров генеральной совокупности Интервальное оценивание параметров | 2 | ОПК-2, ОПК-3 |
| | Итого | 2 | |
| 6 Проверка статистических гипотез | Постановка задачи Проверка гипотез о параметрах распределения Непараметрические гипотезы | 2 | ОПК-2, ОПК-3 |
| | Итого | 2 | |
| 7 Корреляционный и регрессионный анализ | Основные задачи Коэффициент корреляции Пирсона Ранговая корреляция Регрессионные модели- Уравнение линейной регрессии Линейная регрессия и прогноз | 2 | ОПК-2, ОПК-3 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 16 | |

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Предшествующие дисциплины | | | | | | | |
| 1 Дискретная математика | + | + | | | | | |
| 2 Математика | + | + | + | + | + | + | + |
| Последующие дисциплины | | | | | | | |
| 1 Исследование операций и методы оптимизации в экономике | + | + | + | + | + | | |
| 2 Математическое и имитационное моделирование экономических процессов | + | + | + | + | + | + | + |
| 3 Научно-исследовательская работа | | + | + | + | + | | + |

| | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---|---|
| 4 Научно-исследовательская работа в семестре | | + | | + | + | + | + |
| 5 Статистика и эконометрика | | | + | + | + | + | + |

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Компетенции | Виды занятий | | | Формы контроля |
|-------------|--------------|-----|-----------|---|
| | СРП | КСР | Сам. раб. | |
| ОПК-2 | + | + | + | Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Тест |
| ОПК-3 | + | + | + | Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Тест |

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

| № | Вид контроля самостоятельной работы | Трудоемкость (час.) | Формируемые компетенции |
|-----------|---|---------------------|-------------------------|
| 3 семестр | | | |
| 1 | Контрольная работа с автоматизированной проверкой | 2 | ОПК-2, ОПК-3 |
| 2 | Контрольная работа | 2 | ОПК-2, ОПК-3 |
| Итого | | 4 | |

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|------------------------------|--|-----------------|-------------------------|-----------------------------------|
| 3 семестр | | | | |
| 1 Основы теории вероятностей | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоре- | 18 | ОПК-2, ОПК-3 | Контрольная работа, Тест, Экзамен |

| | | | | |
|--|---|-----|-----------------|--------------------------------------|
| | тической части курса | | | |
| | Подготовка к контрольным работам | 2 | | |
| | Итого | 20 | | |
| 2 Случайные величины | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 19 | ОПК-2, ОПК-3 | Контрольная работа, Тест, Экзамен |
| | Подготовка к контрольным работам | 2 | | |
| | Итого | 21 | | |
| 3 Описательная статистика | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 18 | ОПК-2, ОПК-3 | Контрольная работа, Тест, Экзамен |
| | Подготовка к контрольным работам | 2 | | |
| | Итого | 20 | | |
| 4 Предельные теоремы и важные законы распределения | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 18 | ОПК-2, ОПК-3 | Контрольная работа, Тест, Экзамен |
| | Подготовка к контрольным работам | 4 | | |
| | Итого | 22 | | |
| 5 Статистическое оценивание | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 18 | ОПК-2, ОПК-3 | Контрольная работа, Тест, Экзамен |
| | Подготовка к контрольным работам | 4 | | |
| | Итого | 22 | | |
| 6 Проверка статистических гипотез | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 19 | ОПК-2, ОПК-3 | Контрольная работа, Тест, Экзамен |
| | Подготовка к контрольным работам | 4 | | |
| | Итого | 23 | | |
| 7 Корреляционный и регрессионный анализ | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 19 | ОПК-2, ОПК-3 | Контрольная работа, Тест, Экзамен |
| | Подготовка к контрольным работам | 4 | | |
| | Итого | 23 | | |
| | Выполнение контрольной работы | 4 | ОПК-2, ОПК-3 | Контрольная работа |
| Итого за семестр | | 151 | | |
| | Подготовка и сдача экзамена | 9 | | Экзамен |

| | | | |
|-------|-----|--|--|
| Итого | 160 | | |
|-------|-----|--|--|

10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Синчинова, Л.И. Теория вероятностей и математическая статистика / Л.И. Синчинова. - Томск [Электронный ресурс]: Эль Контент, 2016. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 31.07.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Магазинников Л.И. Высшая математика IV. Теория вероятностей [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Л. И. Магазинников - 2012. 151 с. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 31.07.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Синчинова Л.И. Теория вероятностей и математическая статистика : электронный курс / Л. И. Синчинова. – Томск ТУСУР, ФДО, 2016. Доступ из личного кабинета студента.

2. Синчинова Л. И. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения технических направлений подготовки, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / Л. И. Синчинова, Ю. П. Ехлаков. – Томск ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 31.07.2018).

3. Синчинова Л.И. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению текстовой контрольной работы / Л. И. Синчинова. – Томск ТУСУР, ФДО, 2016. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 31.07.2018).

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. eLIBRARY.RU: www.elibrary.ru
 2. ЭБС «Юрайт»: www.biblio-online.ru (доступ из личного кабинета студента по ссылке <https://biblio.fdo.tusur.ru/>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Кабинет для самостоятельной работы студентов
учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-zip
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- MathCAD (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows
- Microsoft Windows (с возможностью удаленного доступа)
- OpenOffice

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с нарушениями слуха предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/переда-

чи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с нарушениями зрения предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Эксперимент состоит в извлечении двух карт из колоды. Какое из событий не является элементарным исходом?

- а) извлечены две карты черной масти;
- б) извлечен туз пик;
- в) извлечены дама бубен и туз пик.

2. Событие, которому не благоприятствует ни один исход эксперимента, называется:

- а) неоднозначным;
- б) невозможным;
- в) не произошедшим.

3. Произведением событий А и В называется событие, которому благоприятствуют исходы:

- а) благоприятствующие либо событию А, либо событию В;
- б) благоприятствующие и событию А, и событию В;
- в) благоприятствующие событию А, и, частично, событию В.

4. Если вероятность события равна нулю, то это событие является:

- а) невозможным;
- б) достоверным;
- в) любым случайным событием.

5. Вероятность суммы событий равна:

- а) сумме вероятностей этих событий без вероятности их совместного наступления;
- б) сумме вероятностей этих событий плюс вероятность их совместного наступления;
- в) сумме вероятностей этих событий.

6. Вставьте пропущенное слово:

Случайная величина, принимающая только отделенные друг от друга значения – это {.....} случайная величина.

7. Функция распределения случайной величины может принимать:

- а) любые значения;
- б) только положительные значения;
- в) только значения от нуля до единицы.

8. При сложении двух дискретных случайных величин получается новая случайная величина, у которой сумма вероятностей ее значений равна:

- а) нулю;
- б) единице;
- в) сумме всех вероятностей двух исходных случайных величин.

9) Какая из числовых характеристик случайной величины не относится к характеристикам положения?

- а) математическое ожидание:

- b) дисперсия;
- c) мода.

10. Математическое ожидание произведения случайных величин равно произведению математических ожиданий этих величин для {...} случайных величин.

- a) независимых;
- b) любых;
- c) зависимых.

11. Дисперсия суммы случайных величин равна сумме дисперсий этих величин, если:

- a) математические ожидания этих величин совпадают;
- b) эти дисперсии не равны нулю;
- c) случайные величины независимы.

12. Вставьте пропущенное слово.

Закон распределение случайной величины – количества «успехов» в схеме Бернулли – это {...} распределение.

13. Если функция распределения случайной величины непрерывна и имеет производную, то такая величина называется:

- a) постоянной;
- b) монотонной;
- c) непрерывной.

14. Математическое ожидание непрерывной случайной величины может принимать:

- a) только положительные значения;
- b) любые значения в зависимости от значений случайной величины;
- c) значения от -1 до 1 .

15. Непрерывная случайная величина называется равномерно распределенной на промежутке (a,b) , если:

- a) ее функция распределения постоянна на этом промежутке;
- b) ее функция плотности распределения возрастает на этом промежутке;
- c) ее функция плотности распределения постоянна на этом промежутке.

16. Выборка в статистике – это совокупность:

- a) случайно отобранных объектов;
- b) объектов, отобранных по какому-либо признаку;
- c) объектов, удовлетворяющих определенному требованию.

17. Объем выборки в статистике – это:

- a) количество элементов выборки;
- b) количество различных вариантов выборки;
- c) количество «удачных» наблюдений по какому-либо признаку.

18. Полигон относительных частот представляет собой:

- a) ломаную линию;
- b) некоторую кривую;
- c) некоторую прямую.

19. Коэффициент Старджесса используется для определения:

- a) количества интервалов при построении сгруппированного статистического ряда;
- b) симметричности распределения в генеральной совокупности;
- c) наличия зависимости между двумя рядами величин.

20. В статистике мода – это варианта:

- a) с наибольшей частотой;
- b) с наименьшей частотой;
- c) с которой совпадает среднее арифметическое выборки.

14.1.2. Экзаменационные тесты

Приведены примеры типовых заданий из банка экзаменационных тестов, составленные по пройденным разделам дисциплины.

1. Какое из явлений можно назвать случайным экспериментом?

- a) измерение размера некоторой детали;
- b) проведение практического занятия по теории вероятностей;

- с). выбор шрифта при оформлении текста.
2. Событие называется достоверным, если:
- ему благоприятствует любой исход эксперимента;
 - оно происходит при любом эксперименте;
 - оно происходит при любых условиях.
3. Вставьте пропущенное слово:
Событие, которому благоприятствуют исходы, благоприятствующие и событию А, и событию В – это {произведение} событий А и В.
4. Если вероятность события есть число большее нуля, но меньше единицы, то это событие является:
- невозможным;
 - достоверным;
 - любым случайным событием.
5. Вероятность суммы событий равна сумме их вероятностей для ... событий.
- независимых;
 - равновероятных;
 - несовместных.
6. Случайная величина, которая принимает только отделенные друг от друга значения, называется:
- дискретной;
 - отделенной;
 - раздельной.
7. Значение функции распределения в точке x – это:
- произведение вероятностей значений случайной величины, лежащих левее x ;
 - сумма вероятностей значений случайной величины, лежащих левее x ;
 - количество значений случайной величины, лежащих левее x .
8. Если перемножить все значения одной дискретной случайной величины со всеми значениями другой дискретной случайной величины, и соответствующие вероятности тоже перемножить, то мы получим ... случайных величин.
- сумму;
 - произведение;
 - декартово произведение.
8. Какая из числовых характеристик случайной величины является характеристикой положения?
- дисперсия;
 - среднее квадратическое отклонение;
 - математическое ожидание.
9. Математическое ожидание произведения двух независимых случайных величин равно ... математических ожиданий этих величин.
- сумме;
 - произведению;
 - среднему арифметическому.
10. Если две дискретные случайные величины независимы, то дисперсия их суммы равна:
- сумме дисперсий этих величин без дисперсии произведения;
 - сумме дисперсий этих случайных величин;
 - произведению дисперсий этих случайных величин.
11. Для какого эксперимента не имеет место схема Бернулли?
- Эксперимент – бросание игральной кости. События: А – выпадение нечетного количества очков; В – выпадение очков меньше пяти;
 - Эксперимент – проведение шахматной партии. Событие А – выигрыш, В – проигрыш или ничья;
 - Эксперимент – измерение показаний некоторого прибора. Событие А – показание прибора равно 12, 5, событие В – показание прибора не равно 12,5.
12. Случайная величина называется непрерывной, если ее функция распределения:

- a) монотонно возрастает;
- b) непрерывна и имеет производную;
- c) параллельна оси абсцисс.

13. Выберите верное утверждение.

- a) для непрерывной случайной величины речь может идти только о вероятности попадания ее значений в заданный интервал;
- b) значение функции плотности вероятности непрерывной случайной величины в заданной точке равно вероятности принять это значение;
- c) значение функции распределения непрерывной случайной величины в заданной точке равно вероятности принять это значение.

14. Дисперсия непрерывной случайной величины может принимать:

- a) только положительные значения;
- b) значения от -1 до 1 ;
- c) любые значения в зависимости от значений случайной величины.

15. Вставьте пропущенное слово.

Совокупность случайно отобранных объектов – это {выборка}.

16. Для того чтобы получить вариационный ряд, нужно:

- a) указать количество вхождений каждой варианты в выборку;
- b) расположить варианты выборки в порядке не убывания;
- c) расположить варианты в порядке не убывания количества их вхождений в выборку.

17. Аналогом статистической эмпирической функции распределения в вероятности является:

- a) функция плотности распределения;
- b) функция распределения;
- c) многоугольник распределения.

18. Коэффициент Старджесса зависит:

- a) от вида распределения случайной величины;
- b) от объема выборки;
- c) от размаха выборки.

19) В статистике варианта с наибольшей частотой называется:

- a) медиана;
- b) мода;
- c) квантиль.

20. Дисперсия выборки является характеристикой:

- a) положения;
- b) рассеяния;
- c) симметрии.

14.1.3. Темы контрольных работ

Темы текстовой контрольной работы:

- Нормальное распределение;
- Интервальные оценки;
- Проверка статистических гипотез;
- Критерий согласия Пирсона;
- Ранговая корреляция;
- Линейная корреляция и регрессия.

Теория вероятностей и математическая статистика (примеры типовых заданий для контрольной работы с автоматизированной проверкой)

1. Эксперимент — бросание двух правильных монет; событие A — «выпало два герба», событие B — «выпало две решки», событие C — «выпали разные стороны монет». Какие из событий являются несовместными?

- a) A и B ;
- b) A и C ;
- c) B и C .

2. Эксперимент — извлечение наугад одной карты из колоды игральных карт; событие A —

«извлечена карта червонной масти», событие В — «бубновой масти»; событие С — «трефовой масти»; событие D — «пиковой масти». Эти события:

- a) не являются несовместными;
- b) не являются равновероятными;
- c) образуют полное пространство элементарных исходов.

3. Эксперимент — передача двух сообщений по каналу связи; событие А — «оба сообщения передано с ошибкой», событие В — «оба сообщения передано без ошибок»; событие С — «хотя бы одно сообщение передано с ошибкой». Какие из этих событий являются равновероятными:

- a) А и В;
- b) В и С;
- c) А и С.

4. Вероятность того, что потребитель увидит рекламу определенного продукта по одному из трех телевизионных каналов, равна 0.05. Предполагается, что эти события независимы в совокупности. Чему равна вероятность того, что потребитель не увидит рекламу ни по одному каналу?

В ответ введите число, записанное цифрами

5. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,8. производится три выстрела. Какова вероятность, что в результате будет хотя бы одно попадание?

В ответ введите число, записанное цифрами

6. Инвестор предполагает, что в следующем периоде вероятность роста цены акций компании А будет составлять 0.7, а компании В — 0.4. Какова вероятность того, что ни в одной компании цены не вырастут?

В ответ введите число, записанное цифрами

7. Среди студентов университета 30 % первокурсников, 35 % студентов учатся на втором курсе, остальные — старшекурсники. По данным деканатов известно, что на первом курсе 20 % студентов сдали сессию только на отличные оценки, на втором — 30 %, среди старшекурсников 40 % отличников. Наудачу вызванный студент является отличником. Чему равна вероятность того, что он — первокурсник? Ответ округлите до второго знака после запятой.

В ответ введите число, записанное цифрами

8. Для того чтобы проверить точность своих финансовых счетов, компания регулярно пользуется услугами аудиторов. Предположим, что служащие компании при обработке входящих счетов допускают 5 % ошибок. Аудитор случайно отбирает три входящих документа. Случайная величина X — количество документов с ошибками среди отобранных. Какова вероятность того, что аудитор обнаружит не более одного ошибочного документа среди отобранных? Ответ округлите до второго знака после запятой.

В ответ введите число, записанное цифрами

9. Телевизионный канал рекламирует новый вид детского питания. Вероятность того, что телезритель увидит эту рекламу, оценивается в 0.2. Случайным образом отобраны шесть телезрителей. Случайная величина X — количество лиц, видевших рекламу, среди отобранных. Чему равна вероятность того, что, ни одного телезрителя из отобранных не видели рекламу нового детского питания? Ответ округлите до второго знака после запятой.

В ответ введите число, записанное цифрами

10. В ходе аудиторской проверки строительной компании аудитор случайным образом отбирает пять счетов. Вероятность наличия ошибки в каждом счете — величина постоянная и равна 0.03. Случайная величина X — количество счетов с ошибкой. Какова вероятность того, что не больше одного счета будет с ошибками? Ответ округлите до второго знака после запятой.

В ответ введите число, записанное цифрами

14.1.1. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;
- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;
- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся | Виды дополнительных оценочных материалов | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|---|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;

- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.