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
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вероятностей и математическая статистика

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **38.03.05 Бизнес-информатика**
Направленность (профиль) / специализация: **ИТ-предпринимательство**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **2**
Семестр: **3**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	36	36	часов
2	Лабораторные работы	36	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	72	72	часов
4	Самостоятельная работа	72	72	часов
5	Всего (без экзамена)	144	144	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
7	Общая трудоемкость	180	180	часов
		5.0	5.0	З.Е.

Экзамен: 3 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 36431

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 318 от « 3 » 7 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.05 Бизнес-информатика, утвержденного 11.08.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АОИ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

старший преподаватель каф. АОИ _____ Л. И. Синчинова

Заведующий обеспечивающей каф. АОИ _____ Ю. П. Ехлаков

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФСУ _____ П. В. Сенченко

Заведующий выпускающей каф. АОИ _____ Ю. П. Ехлаков

Эксперты:

Доцент кафедры автоматизации обработки информации (АОИ) _____ А. А. Сидоров

Доцент кафедры автоматизации обработки информации (АОИ) _____ Н. Ю. Салмина

Согласована на портале № 36431

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

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.В.ОД.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

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

Последующими дисциплинами являются: Имитационное моделирование, Эконометрика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-18 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** правила и способы вычисления вероятности событий; виды дискретных случайных величин, способы их задания и представления; наиболее известные и применяемые непрерывные распределения математической статистики; числовые характеристики совокупностей статистических данных, способы представления этих данных для обработки; способы точечного и интервального оценивания; правила проверки статистических гипотез; методы статистического «сравнения» нескольких рядов данных

– **уметь** обрабатывать и анализировать статистическую информацию с использованием вероятностных и статистических методов, а также компьютерных технологий

– **владеть** навыками решения вероятностных и статистических задач, в том числе, с использованием компьютерных технологий

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
Аудиторные занятия (всего)	72	72
Лекции	36	36
Лабораторные работы	36	36
Самостоятельная работа (всего)	72	72
Подготовка к лабораторным работам	37	37
Проработка лекционного материала	35	35

Согласована на портале № 36431

Всего (без экзамена)	144	144
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость, ч	180	180
Зачетные Единицы	5.0	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	Лек., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
3 семестр					
1 Случайные события	6	6	11	23	ПК-18
2 Дискретные случайные величины	4	6	10	20	ПК-18
3 Описательная статистика	6	8	10	24	ПК-18
4 Непрерывные случайные величины	4	4	10	18	ПК-18
5 Статистическое оценивание параметров распределения	6	4	10	20	ПК-18
6 Проверка статистических гипотез	6	4	10	20	ПК-18
7 Корреляционный анализ	4	4	11	19	ПК-18
Итого за семестр	36	36	72	144	
Итого	36	36	72	144	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Случайные события	Понятие случайного события. Виды событий. Операции над событиями.Понятие вероятности. Правила вычисления вероятности суммы и произведения событий.	6	ПК-18
	Итого	6	
2 Дискретные случайные величины	Способы задания и представления дискретной случайной величины.Числовые характеристики случайной величины. Схема Бернулли и биномиальное распределение	4	ПК-18
	Итого	4	

Согласована на портале № 36431

3 Описательная статистика	Способы представления статистических данных. Понятие генеральной совокупности и выборки.Числовые характеристики выборки Сгруппированный статистический ряд	6	ПК-18
	Итого	6	
4 Непрерывные случайные величины	Понятие непрерывной случайной величины. Определение числовых характеристик и вероятностей, связанных с непрерывными случайными величинами.	4	ПК-18
	Итого	4	
5 Статистическое оценивание параметров распределения	Точечная оценка и ее свойства.Интервальное оценивание параметров генеральной совокупности	6	ПК-18
	Итого	6	
6 Проверка статистических гипотез	Формулирование основной и альтернативной гипотезы. Критическая область и ее типы. Алгоритм проверки статистической гипотезы. Проверка гипотез для различных параметров генеральной совокупности	6	ПК-18
	Итого	6	
7 Корреляционный анализ	Понятие корреляционной связи.Коэффициент корреляции Пирсона. Ранговая корреляция. Проверка значимости коэффициента корреляции	4	ПК-18
	Итого	4	
Итого за семестр		36	

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	+	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины							
1 Имитационное моделирование	+	+	+	+	+	+	+
2 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

	Виды занятий	Формы контроля

Согласована на портале № 36431

Компетенции	Лек.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ПК-18	+	+	+	Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Случайные события	Пространство элементарных исходов	4	ПК-18
	Вероятности сложных событий	2	
	Итого	6	
2 Дискретные случайные величины	Действия над случайными величинами	2	ПК-18
	Биномиальное распределение	4	
	Итого	6	
3 Описательная статистика	Представление статистических данных	4	ПК-18
	Числовые характеристики выборки	4	
	Итого	8	
4 Непрерывные случайные величины	Критические точки. Функция Лапласа	4	ПК-18
	Итого	4	
5 Статистическое оценивание параметров распределения	Доверительный интервал	4	ПК-18
	Итого	4	
6 Проверка статистических гипотез	Проверка статистических гипотез	4	ПК-18
	Итого	4	
7 Корреляционный анализ	Коэффициенты корреляции и ихзначимость	4	ПК-18
	Итого	4	
Итого за семестр		36	

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП.

9. Самостоятельная работа

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

Согласована на портале № 36431

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
3 семестр				
1 Случайные события	Проработка лекционного материала	5	ПК-18	Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	6		
	Итого	11		
2 Дискретные случайные величины	Проработка лекционного материала	5	ПК-18	Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	5		
	Итого	10		
3 Описательная статистика	Проработка лекционного материала	5	ПК-18	Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	5		
	Итого	10		
4 Непрерывные случайные величины	Проработка лекционного материала	5	ПК-18	Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	5		
	Итого	10		
5 Статистическое оценивание параметров распределения	Проработка лекционного материала	5	ПК-18	Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	5		
	Итого	10		
6 Проверка статистических гипотез	Проработка лекционного материала	5	ПК-18	Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	5		
	Итого	10		
7 Корреляционный анализ	Проработка лекционного материала	5	ПК-18	Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	6		
	Итого	11		
Итого за семестр		72		
	Подготовка и сдача экза-	36		Экзамен

Согласована на портале № 36431

	мена			
Итого		108		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
3 семестр				
Отчет по лабораторной работе	15	15	15	45
Тест	9	7	9	25
Итого максимум за период	24	22	24	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	24	46	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

Согласована на портале № 36431

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. 1. Туганбаев А.А., Крупин В.Г. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие. – 1-е изд. – Лань, 2011. – 320 с. [Электронный ресурс]. - [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=652 (дата обращения: 06.07.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : Учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - 12-е изд., перераб. - М. : Высшее образование, 2006. - 478 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 21 экз.)
2. Вентцель Е. С. Теория вероятностей : Учебник для вузов / - 10-е изд., стереотип. - М. : Academia, 2005. – 571 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 228 экз.)

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Теория вероятности и математическая статистика: Методические указания к лабораторным работам и самостоятельной работе / Синчинова Л. И. - 2018. 41 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7924 (дата обращения: 06.07.2018).

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. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh"

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 для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория «Муниципальная информатика»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

Согласована на портале № 36431

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 432б ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core i5-2320 3.0 ГГц, ОЗУ – 4 Гб, жесткий диск – 500 Гб (12 шт.);
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– LibreOffice
– Microsoft Windows 10 Pro

Лаборатория «Распределенные вычислительные системы»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 432а ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core i5-3330 3.0 ГГц, ОЗУ – 4 Гб, жесткий диск – 500 Гб (12 шт.);
- Меловая доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– LibreOffice
– Microsoft Windows 10 Pro

Лаборатория «Операционные системы и СУБД»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 430 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core 2 Duo E6550 2.3 ГГц, ОЗУ – 2 Гб, жесткий диск – 250 Гб (12 шт.);
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– LibreOffice
– Microsoft Windows 7 Pro

Лаборатория «Информатика и программирование»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 428 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core 2 Duo E6550 2.3 ГГц, ОЗУ – 2 Гб, жесткий диск – 250 Гб (14 шт.);
- Меловая доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– LibreOffice

Согласована на портале № 36431

– Microsoft Windows 7 Pro

Лаборатория «Программная инженерия»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 409 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core i3-6300 3.2 ГГц, ОЗУ – 8 Гб, жесткий диск – 500 Гб (10 шт.);
- Проектор Optoma Ex632.DLP;
- Экран для проектора Lumian Mas+Er;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– LibreOffice
– Microsoft Windows 10

Лаборатория «Бизнес-информатика»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 407 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core i5-2320 3.0 ГГц, ОЗУ – 4 Гб, жесткий диск – 500 Гб (12 шт.);
- Проектор Optoma Ex632.DLP;
- Экран для проектора Lumian Mas+Er;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– LibreOffice
– Microsoft Windows 10

13.1.3. 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;

Согласована на портале № 36431

- 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/передачи 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 зрениями** 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 — бросание двух правильных монет; событие А — «выпало два герба», событие В — «выпало две решки», событие С – «выпали разные стороны монет». Какие из событий являются равновозможными?

1.А и В;
2. А и С;
3. В и С;
4. все три события.

2. Эксперимент — бросание игрального кубика; событие А — «выпало одно или два очка», событие В — «выпало два или три очка»; С – «выпало очков больше двух».

Какие из событий являются несовместными?

1. А и В;
2. А и С;
3. В и С;
4. все три события.

3. Эксперимент — бросание двух правильных монет; событие А — «герб на первой монете», событие В — «герб на второй монете»; событие С – «на первой монете герб, а на второй решка». Какое событие нужно добавить, чтобы совокупность этих трех событий образовала полное пространство элементарных исходов?

1. «на обеих монетах выпал герб»;
2. «на обеих монетах выпала решка»;
3. «выпали разные стороны монет»;
4. «выпали одинаковые стороны монет.

4. Чему равна вероятность достоверного события?

1. общему количеству исходов эксперимента;
2. единице;
3. нулю;
4. количеству исходов, благоприятствующих этому достоверному событию

Согласована на портале № 36431

5. Какое значение может принимать вероятность случайного события?

1. больше нуля, но меньше единицы;

2. больше –1, но меньше 1;

3. любое положительное число;

4. любое целое число.

6. Если случайная величина X может принимать 5 значений, а случайная величина Y ¬– 4 значения, то сколько значений будет иметь величина, полученная при умножении этих величин друг не друга до группировки одинаковых значений?

1. 20 значений;

2. 9 значений;

3. 5 значений;

4. 4 значения.

7. Чему равна сумма вероятностей значений случайной величины, полученной перемножением двух дискретных случайных величин?

1. нулю;

2. единице;

3. сумме всех вероятностей двух исходных случайных величин;

4. произведению всех вероятностей двух исходных случайных величин.

8. Какое из утверждений верно?

1. математическое ожидание случайной величины имеет ту же единицу измерения, что и значения этой случайной величины;

2. математическое ожидание может принимать значения больше нуля, но меньше единицы;

3. математическое ожидание – это максимально высокая точка многоугольника распределения;

4. математическое ожидание – это вероятность самого большого значения случайной величины.

9. Какие значения может принимать случайная величина?

1. только значения между 0 и 1;

2. любые значения числовой прямой;

3. только положительные значения;

4. только целые значения.

10. При наблюдении каких данных строится сгруппированный статистический ряд?

1. наблюдении зависимых признаков;

2. наблюдении непрерывного признака;

3. наблюдении равномерно распределенного признака;

4. наблюдении нормально распределенного признака.

11. Чему равна сумма частот статистического ряда?

1. единице;

2. объему выборки;

3. объему генеральной совокупности;

4. размаху выборки.

12. Какой ряд получится, если результаты выборочных наблюдений расположить в порядке не убывания?

1. упорядоченный ряд;

2. вариационный ряд;

3. неубывающий ряд;

4. сгруппированный ряд

13. Какой, как правило, выбирается доверительная вероятность, с которой строится доверительный интервал?

1. близкой к единице;

2. близкой к нулю;

3. близкой к оцениваемому параметру;

4. близкой к среднему арифметическому

14. Какой параметр выборки является несмещенной оценкой генеральной доли?

Согласована на портале № 36431

1. выборочное среднее;
2. накопленная частота;
3. относительная частота.
4. исправленная дисперсия.

15. От чего зависит значение критической точки при проверке статистических гипотез?

1. только от вида распределения;
2. только от уровня значимости;
3. от вида распределения и уровня значимости;
4. от вида распределения, уровня значимости и наблюдаемого значения критерия.

16. Что определяет статистика Пирсона при проверке гипотезы о виде распределения при помощи критерия согласия Пирсона?

1. вид распределения;
2. разницу между теоретическим и эмпирическим распределениями;
3. зависимость между теоретическим и эмпирическим распределениями;
4. зависимость между двумя эмпирическими распределениями

17. Норма предусматривает изготовление работником 40 изделий в смену. В течение 25 смен работник изготавливал в среднем 38 деталей. Следует ли изменить норму?

Какая из гипотез будет являться основной для данной задачи?

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

18. Как называются гипотезы, сформулированные относительно генерального среднего, генеральной дисперсии или генеральной доли?

1. параметрическими;
2. непараметрическими;
3. генеральными;
4. рабочими.

19. Какая наблюдается связь, если по значению одного признака можно точно указать значение другого?

1. функциональной;
2. стохастической;
3. непрерывной;
4. линейной.

20. Какие значения может принимать коэффициент корреляции Пирсона?

1. любые целые значения;
2. любые положительные значения;
3. значения от – 1 до 1;
4. значения от 0 до 1.

14.1.2. Экзаменационные вопросы

1. Понятие элементарного исхода. Примеры.
2. Пространство элементарных исходов. Примеры.
3. Исходы, благоприятствующие и не благоприятствующие событию. Примеры.
4. Вероятность достоверного и невозможного событий. Примеры.
5. Равновозможные события. Пример.
6. Совместные и несовместные события. Примеры.
7. Вероятность противоположного события. Пример
8. Правило сложения вероятностей. Пример
9. Условная вероятность. Пример.
10. Правило произведения вероятностей. Пример.
11. Математическое ожидание случайной величины.
12. Функция распределения случайной величины.
13. Схема Бернулли. Вычисление вероятности события в схеме Бернулли.
14. Нормальное распределение. Функция Лапласа.

Согласована на портале № 36431

15. Свойства функции Лапласа.
16. Стандартное нормальное распределение.
17. Распределение «хи-квадрат».
18. Распределение Стьюдента.
19. Распределение Фишера.
20. Понятие критической точки.
21. Точечная оценка и ее свойства.
22. Понятие доверительного интервала и доверительной вероятности.
23. Типы статистических гипотез. Примеры.
24. Виды критической области.
25. Алгоритм проверки статистической гипотезы.
26. Коэффициент корреляции Пирсона.
27. Ранговая корреляция
28. проверка значимости коэффициента корреляции

14.1.3. Темы лабораторных работ

Доверительный интервал
Проверка статистических гипотез
Коэффициенты корреляции и их
значимость
Пространство элементарных исходов
Вероятности сложных событий
Действия над случайными величинами
Биномиальное распределение
Критические точки. Функция Лапласа
Представление статистических данных
Числовые характеристики выборки

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;

Согласована на портале № 36431

– 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.

Согласована на портале № 36431