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: **09.03.04 Программная инженерия**
Направленность (профиль) / специализация: **Проектирование и разработка программных продуктов**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **2, 3**
Семестр: **3, 4, 5**
Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	3 семестр	4 семестр	5 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	4	4	4	12	часов
2	Практические занятия	4	0	0	4	часов
3	Лабораторные работы	4	8	8	20	часов
4	Всего аудиторных занятий	12	12	12	36	часов
5	Самостоятельная работа	96	56	87	239	часов
6	Всего (без экзамена)	108	68	99	275	часов
7	Подготовка и сдача экзамена / зачета	0	4	9	13	часов
8	Общая трудоемкость	108	72	108	288	часов
					8.0	З.Е.

Контрольные работы: 4 семестр - 1; 5 семестр - 1
Зачет: 4 семестр
Экзамен: 5 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 39770

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) 09.03.04 Программная инженерия, утвержденного 12.03.2015 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 ЗиВФ _____ И. В. Осипов

Заведующий выпускающей каф. АОИ _____ Ю. П. Ехлаков

Эксперты:

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

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

Согласована на портале № 39770

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.Б.13) относится к блоку 1 (базовая часть).

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

Последующими дисциплинами являются: Моделирование систем.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию;

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 8.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры		
		3 семестр	4 семестр	5 семестр
Аудиторные занятия (всего)	36	12	12	12

Согласована на портале № 39770

Лекции	12	4	4	4
Практические занятия	4	4	0	0
Лабораторные работы	20	4	8	8
Самостоятельная работа (всего)	239	96	56	87
Подготовка к лабораторным работам	103	40	26	37
Проработка лекционного материала	96	36	20	40
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	20	20	0	0
Выполнение контрольных работ	20	0	10	10
Всего (без экзамена)	275	108	68	99
Подготовка и сдача экзамена / зачета	13	0	4	9
Общая трудоемкость, ч	288	108	72	108
Зачетные Единицы	8.0			

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	Прак. зан., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
3 семестр						
1 Случайные события	2	4	0	38	44	ОК-7
2 Дискретные случайные величины	2	0	2	38	42	ОК-7
3 Описательная статистика	0	0	2	20	22	ОК-7
Итого за семестр	4	4	4	96	108	
4 семестр						
4 Непрерывные случайные ведичины	2	0	4	20	26	ОК-7
5 Статистическое оценивание парамет-ров распределения	2	0	4	36	42	ОК-7
Итого за семестр	4	0	8	56	68	
5 семестр						
6 Проверка статистических гипотез	2	0	4	37	43	ОК-7
7 Корреляционный анализ	2	0	4	50	56	ОК-7
Итого за семестр	4	0	8	87	99	
Итого	12	4	20	239	275	

Согласована на портале № 39770

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. Видысобытий. Операции над событиями.Понятие вероятности. Правилавычисления вероятности суммы ипроизведения событий. Формулаполной вероятности и формула Байеса	2	ОК-7
	Итого	2	
2 Дискретные случайные величины	Способы задания и представлениядискретной случайной величины.Числовые характеристики случайнойвеличины. Схема Бернулли ибиномиальное распределение	2	ОК-7
	Итого	2	
Итого за семестр		4	
4 семестр			
4 Непрерывные случайные ведичины	Понятие непрерывной случайной величины. Числовые характеристики. Расчет вероятностей. Понятие критической точки. Некоторые известные распределения математической статистики	2	ОК-7
	Итого	2	
5 Статистическое оценивание параметров распределения	Точечная оценка и ее свойства.Интервальное оценивание параметровгенеральной совокупности	2	ОК-7
	Итого	2	
Итого за семестр		4	
5 семестр			
6 Проверка статистических гипотез	Формулирование основной иальтернативной гипотезы. Критическаяобласть и ее типы. Алгоритм проверкистатистической гипотезы. Проверкагипотез для различных параметровгенеральной совокупности	2	ОК-7
	Итого	2	
7 Корреляционный анализ	Понятие корреляционной связи.Коэффициент корреляции Пирсона.Ранговая корреляция. Проверказначимости коэффициента корреляции	2	ОК-7
	Итого	2	
Итого за семестр		4	
Итого		12	

Согласована на портале № 39770

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 Моделирование систем	+	+	+	+	+	+	+

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
	Лек.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОК-7	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Зачет, 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			
2 Дискретные случайные величины	Биномиальное распределение	2	ОК-7
	Итого	2	
3 Описательная статистика	Числовые характеристики выборки	2	ОК-7
	Итого	2	
Итого за семестр		4	
4 семестр			
4 Непрерывные случайные ведичины	Критические точки. Функция Лапласа	4	ОК-7
	Итого	4	
5 Статистическое	Доверительный интервал	4	ОК-7

Согласована на портале № 39770

оценивание параметров распределения	Итого	4	
Итого за семестр		8	
5 семестр			
6 Проверка статистических гипотез	Проверка статистических гипотез	4	ОК-7
	Итого	4	
7 Корреляционный анализ	Коэффициенты корреляции и ихзначимость	4	ОК-7
	Итого	4	
Итого за семестр		8	
Итого		20	

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Случайные события	Пространство элементарных исходов	2	ОК-7
	Вероятности сложных событий	2	
	Итого	4	
Итого за семестр		4	
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 Случайные события	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	20	ОК-7	Тест
	Проработка лекционного материала	18		
	Итого	38		
2 Дискретные случайные величины	Проработка лекционного материала	18	ОК-7	Отчет по лабораторной работе, Тест
	Подготовка к лаборатор-	20		

Согласована на портале № 39770

	ным работам			
	Итого	38		
3 Описательная статистика	Подготовка к лабораторным работам	20	ОК-7	Отчет по лабораторной работе, Тест
	Итого	20		
Итого за семестр		96		
4 семестр				
4 Непрерывные случайные ведичины	Проработка лекционного материала	10	ОК-7	Зачет, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Подготовка к лабораторным работам	10		
	Итого	20		
5 Статистическое оценивание параметров распределения	Выполнение контрольных работ	10	ОК-7	Зачет, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	10		
	Подготовка к лабораторным работам	16		
	Итого	36		
Итого за семестр		56		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
5 семестр				
6 Проверка статистических гипотез	Проработка лекционного материала	20	ОК-7	Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	17		
	Итого	37		
7 Корреляционный анализ	Выполнение контрольных работ	10	ОК-7	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	20		
	Подготовка к лабораторным работам	20		
	Итого	50		
Итого за семестр		87		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		252		

Согласована на портале № 39770

10. 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. 1. Туганбаев А.А., Крупин В.Г. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – 1-е изд. – Лань, 2011. – 320 с. [Электронный ресурс]. - - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=652 (дата обращения: 19.07.2018).

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 [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим и лабораторным занятиям и организации самостоятельной работы / Синчинова Л. И. - 2018. 38 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7996 (дата обращения: 19.07.2018).

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.

Согласована на портале № 39770

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

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
– Microsoft Windows 7 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 «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

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

Описание имеющегося оборудования:

Согласована на портале № 39770

- 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:

– GooleEarth, Дополнительные условия использования сервисов "Google Карты" и "Google Планета Земля"
– Medex

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

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

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

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.);

Согласована на портале № 39770

- 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 «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 «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
– Microsoft Windows 7 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

Согласована на портале № 39770

– Microsoft Windows 7 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 «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

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

13.1.4. 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.

Согласована на портале № 39770

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. В каком случае вероятность события А зависит от того, произошло или нет событие В?

1. если события совместны;
2. если события зависимы;
3. если события равновозможны;
4. если события взаимны.

2. При каких условиях вероятность суммы событий равна сумме их вероятностей?

1. независимых событий;
2. равновозможных событий;
3. несовместных событий;
4. любых случайных событий.

3. Какое событие называется достоверным?

1. ему благоприятствует любой исход эксперимента;
2. оно происходит при любом эксперименте;
3. оно происходит при любых условиях;
4. исходы, благоприятствующие этому событию, входят в пространство элементарных исходов эксперимента.

4. Каким является событие, которому не благоприятствует ни один исход эксперимента?

1. неоднозначным;
2. невозможным;
3. не произошедшим;
4. не случайным.

5. Какие значения 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;

Согласована на портале № 39770

2. 9 значений;
3. 5 значений;
4. 4 значения.

7. Что такое математическое ожидание квадрата отклонения случайной величины от ее математического ожидания?

1. среднее квадратическое отклонение;
2. разброс;
3. дисперсия;
4. размах.

8. Чему равна сумма вероятностей значений случайной величины, полученной при сложении двух дискретных случайных величин?

1. нулю;
2. единице;
3. двум;
4. сумме всех вероятностей двух исходных случайных величин.

9. При выполнении операции суммы двух дискретных случайных величин после сложения всех значений первой случайной величины со всеми значениями второй случайной величины получившиеся одинаковые значения можно записать по одному разу. Что нужно сделать с вероятностями?

1. перемножить;
2. найти среднее арифметическое;
3. сложить;
4. оставить без изменения.

10. Как называется случайная величина, которая принимает только отделенные друг от друга значения?

1. дискретной;
2. отделенной;
3. раздельной;
4. точечной.

11. Чему равно математическое ожидание постоянной случайной величины?

1. этой постоянной величине;
2. вероятности этой постоянной величины;
3. этой постоянной величине, умноженной на ее вероятность;
4. квадрату значения этой величины.

12. Что является модой дискретной случайной величины?

1. максимальное значение случайной величины;
2. среднее значение случайной величины;
3. значение случайной величины, имеющее самую большую вероятность;
4. минимальное значение случайной величины.

13. Что, в общем случае, представляет собой полигон частот случайной величины?

1. ломаную линию;
2. некоторую кривую;
3. некоторую прямую;
4. точечный график.

14. Чему равна сумма частот статистического ряда?

1. единице;
2. объему выборки;
3. объему генеральной совокупности;
4. нулю.

15. При каких условиях в статистике выбор считается случайным?

1. каждый элемент генеральной совокупности имеет одинаковую вероятность попасть в выборку;

2. каждый элемент генеральной совокупность может попасть в выборку, независимо от вероятности;

Согласована на портале № 39770

3. каждый отобранный элемент возвращается обратно в генеральную совокупность;
4. каждый отобранный элемент не возвращается обратно в генеральную совокупность.

16. Каким образом определяется доверительная вероятность, с которой строится доверительный интервал?

1. рассчитывается по выборке;
2. задается заранее;
3. определяется в зависимости от оцениваемого параметра;
4. определяется по объему выборки.

17. Что является несмещенной оценкой генеральной дисперсии?

1. выборочная дисперсия;
2. исправленная дисперсия;
3. размах выборки;
4. среднее квадратическое отклонение.

18. Если альтернативная гипотеза имеет вид , то какой будет критическая область?

1. правосторонней;
2. левосторонней;
3. двусторонней;
4. разносторонней.

19. Каким образом определяется тип критической области при проверке статистических гипотез?

1. по виду основной гипотезы;
2. по виду альтернативной гипотезы;
3. по виду распределения;
4. по типу критерия.

20. Какая из задач является задачей корреляционного анализа?

1. описание формы зависимости между фактором и откликом;
2. определение наличия линейной связи между фактором и откликом;
3. определение качества зависимости между фактором и откликом;
4. определение наличия любой связи между фактором и откликом.

14.1.2. Экзаменационные вопросы

1. Понятие выборки. Виды отбора. Примеры.
2. Вариационный статистический ряд.
3. Многоугольник распределения случайной величины.
4. Размах выборки. Пример.
5. Полусумма крайних значений выборки. Пример.
6. Среднее арифметическое выборки.
7. Дисперсия случайной величины.
8. Среднеквадратичное отклонение.
9. Числовые характеристики выборки – мода, медиана.
10. Сгруппированный статистический ряд. Коэффициент Старджеса.
11. Гистограмма сгруппированного ряда. Пример.
12. Понятие критической точки.
13. Точечная оценка и ее свойства.
14. Понятие доверительного интервала и доверительной вероятности.
15. Типы статистических гипотез. Примеры.
16. Виды критической области.
17. Алгоритм проверки статистической гипотезы.
18. Коэффициент корреляции Пирсона.
19. Ранговая корреляция
20. Проверка значимости коэффициента корреляции

14.1.3. Темы контрольных работ

Статистическое оценивание
Коэффициенты корреляции

Согласована на портале № 39770

14.1.4. Зачёт

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. Формула полной вероятности.
12. Формула Байеса
13. Математическое ожидание случайной величины.
14. Функция распределения случайной величины.
15. Схема Бернулли. Вычисление вероятности события в схеме Бернулли.
16. Нормальное распределение. Функция Лапласа.
17. Свойства функции Лапласа.
18. Стандартное нормальное распределение.
19. Распределение «хи-квадрат».
20. Распределение Стьюдента.
21. Распределение Фишера.

14.1.5. Темы лабораторных работ

Доверительный интервал
Проверка статистических гипотез
Коэффициенты корреляции и их
значимость
Биномиальное распределение
Числовые характеристики выборки
Критические точки. Функция Лапласа

14.1.6. Методические рекомендации

Контрольная работа по теме "Статистическое оценивание"

В задачах, предложенных для решения в контрольной работе требуется построить доверительный интервал для оцениваемого параметра. Для успешного выполнения данной задачи необходимо определить какой параметр оценивается, затем выяснить, какие параметры генеральной совокупности известны, а какие нет, и, с учетом объема выборки выбрать вид распределения для отыскания критической точки. Кроме этого, необходимо учитывать повторность или бесповторность отбора и, в случае необходимости, сделать поправку на бесповторность отбора.

Контрольная работа "Коэффициенты корреляции"

В задаче требуется рассчитать коэффициент корреляции Пирсона, сделать вывод о характере зависимости между рядами данных. Если коэффициент корреляции близок по модулю к единице, это означает, что между рядами данных есть сильная прямая (если коэффициент положительный) или обратная (если коэффициент отрицательный) линейная зависимость. Если же коэффициент близок к нулю, то это означает, что линейной зависимости нет, либо она очень слабая, но может быть любая другая функциональная зависимость. Затем требуется проверить значимость коэффициента корреляции. Для этого строится основная гипотеза о равенстве коэффициента нулю, а альтернативная гипотеза бывает левосторонней (если коэффициент отрицательный) либо правосторонней (если коэффициент положительный). Проверка гипотез производится по общему алгоритму проверки статистических гипотез. Аналогичные действия и выводы необходимо сделать и для коэффициента ранговой корреляции Спирмена.

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

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополни-

Согласована на портале № 39770

тельные 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.

Согласована на портале № 39770