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: 1c6cfa0a-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: **38.03.04 Государственное и муниципальное управление**
Направленность (профиль) / специализация: **Административное и территориальное управление**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **2**
Семестр: **3**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	26	26	часов
2	Лабораторные работы	36	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	62	62	часов
4	Самостоятельная работа	82	82	часов
5	Всего (без экзамена)	144	144	часов
6	Общая трудоемкость	144	144	часов
		4.0	4.0	З.Е.

Зачет: 3 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 36391

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) 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, утвержденного 10.12.2014 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 № 36391

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.19) относится к блоку 1 (базовая часть).

Последующими дисциплинами являются: Статистика.

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 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		3 семестр
Аудиторные занятия (всего)	62	62
Лекции	26	26
Лабораторные работы	36	36
Самостоятельная работа (всего)	82	82
Подготовка к лабораторным работам	47	47
Проработка лекционного материала	35	35
Всего (без экзамена)	144	144
Общая трудоемкость, ч	144	144

Согласована на портале № 36391

Зачетные Единицы	4.0	4.0

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	4	6	11	21	ОК-7
2 Дискретные случайные величины	4	6	11	21	ОК-7
3 Описательная статистика	4	8	11	23	ОК-7
4 Непрерывные случайные величины	2	4	11	17	ОК-7
5 Статистическое оценивание параметров распределения	4	4	11	19	ОК-7
6 Проверка статистических гипотез	4	4	11	19	ОК-7
7 Корреляционный анализ	4	4	16	24	ОК-7
Итого за семестр	26	36	82	144	
Итого	26	36	82	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.	4	ОК-7
	Итого	4	
2 Дискретные случайные величины	Способы задания и представления дискретной случайной величины.Числовые характеристики случайной величины. Схема Бернулли и биномиальное распределение	4	ОК-7
	Итого	4	
3 Описательная статистика	Способы представления статистических данных. Понятие генеральной совокупности и выборки.Числовые характеристики выборки Сгруппированный статистический ряд	4	ОК-7

Согласована на портале № 36391

	Итого	4	
4 Непрерывные случайные величины	Понятие непрерывной случайной величины. Вычисление вероятностей, связанных с непрерывными случайными величинами. Числовые характеристики. Нормальное распределение и функция Лапласа. Распространенные распределения математической статистики	2	ОК-7
	Итого	2	
5 Статистическое оценивание параметров распределения	Точечная оценка и ее свойства.Интервальное оценивание параметров генеральной совокупности	4	ОК-7
	Итого	4	
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	4	ОК-7
	Итого	4	
7 Корреляционный анализ	Понятие корреляционной связи.Коэффициент корреляции Пирсона. Ранговая корреляция. Проверка значимости коэффициента корреляции	4	ОК-7
	Итого	4	
Итого за семестр		26	

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
Последующие дисциплины							
1 Статистика	+	+	+	+	+	+	+

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.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОК-7	+	+	+	Отчет по лабораторной работе, Зачет, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

Согласована на портале № 36391

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	ОК-7
	Вероятности сложных событий	2	
	Итого	6	
2 Дискретные случайные величины	Действия над случайными величинами	2	ОК-7
	Биномиальное распределение	4	
	Итого	6	
3 Описательная статистика	Представление статистических данных	4	ОК-7
	Числовые характеристики выборки	4	
	Итого	8	
4 Непрерывные случайные величины	Критические точки. Функция Лапласа	4	ОК-7
	Итого	4	
5 Статистическое оценивание параметров распределения	Доверительный интервал	4	ОК-7
	Итого	4	
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		36	

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП.

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	Проработка лекционного материала	5	ОК-7	Зачет, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Подготовка к лаборатор-	6		

Согласована на портале № 36391

	ным работам			
	Итого	11		
2 Дискретные случайные величины	Проработка лекционного материала	5	ОК-7	Зачет, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Подготовка к лабораторным работам	6		
	Итого	11		
3 Описательная статистика	Проработка лекционного материала	5	ОК-7	Зачет, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Подготовка к лабораторным работам	6		
	Итого	11		
4 Непрерывные случайные величины	Проработка лекционного материала	5	ОК-7	Зачет, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Подготовка к лабораторным работам	6		
	Итого	11		
5 Статистическое оценивание параметров распределения	Проработка лекционного материала	5	ОК-7	Зачет, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Подготовка к лабораторным работам	6		
	Итого	11		
6 Проверка статистических гипотез	Проработка лекционного материала	5	ОК-7	Зачет, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Подготовка к лабораторным работам	6		
	Итого	11		
7 Корреляционный анализ	Проработка лекционного материала	5	ОК-7	Зачет, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Подготовка к лабораторным работам	11		
	Итого	16		
Итого за семестр		82		
Итого		82		

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

Согласована на портале № 36391

3 семестр				
Отчет по лабораторной работе	20	20	20	60
Тест	14	12	14	40
Итого максимум за период	34	32	34	100
Нарастающим итогом	34	66	100	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)

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: 05.07.2018).

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 лаборатор-

Согласована на портале № 36391

ным работам и самостоятельной работе / Синчинова Л. И. - 2018. 41 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7924 (дата обращения: 05.07.2018).

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 «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 про-

Согласована на портале № 36391

ведения 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
– 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;

Согласована на портале № 36391

- 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

13.1.3. 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;
- 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

Согласована на портале № 36391

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;
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?

Согласована на портале № 36391

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;
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;

Согласована на портале № 36391

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. 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.

14.1.3. 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

Согласована на портале № 36391

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.

Согласована на портале № 36391