

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: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
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	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	12	12	часов
2	Контроль самостоятельной работы	2	2	часов
3	Всего контактной работы	14	14	часов
4	Самостоятельная работа	126	126	часов
5	Всего (без экзамена)	140	140	часов
6	Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
7	Общая трудоемкость	144	144	часов
			4.0	З.Е.

Контрольные работы: 3 семестр - 1

Зачет: 3 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.02.2018
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

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 ФДО _____ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф.
АОИ

_____ Ю. П. Ехлаков

Эксперты:

Доцент кафедры технологий
электронного обучения (ТЭО)

_____ Ю. В. Морозова

Доцент кафедры автоматизации
обработки информации (АОИ)

_____ А. А. Сидоров

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

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

1.2. Задачи дисциплины

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

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, Линейная алгебра.

Последующими дисциплинами являются: Прикладная статистика.

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** способы расчета вероятностей случайных событий, функций плотности вероятностей и функций распределения, числовых характеристик случайных величин основные законы распределения случайных величин знать основные методы статистической обработки экспериментальных данных;
- **уметь** использовать изученные законы распределения случайных величин при решении практических задачах профессиональной деятельности оценивать параметры генеральной совокупности по выборочным данным;
- **владеть** навыками решения типовых задач теории вероятностей и математической статистики

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		3 семестр
Контактная работа (всего)	14	14
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	12	12
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Самостоятельная работа (всего)	126	126

Подготовка к контрольным работам	56	56
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	70	70
Всего (без экзамена)	140	140
Подготовка и сдача зачета	4	4
Общая трудоемкость, ч	144	144
Зачетные Единицы	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	СРП, ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
3 семестр					
1 Основы теории вероятностей	1	2	17	18	ПК-18
2 Случайные величины	2		20	22	ПК-18
3 Описательная статистика	2		20	22	ПК-18
4 Предельные теоремы и важные законы распределения	1		17	18	ПК-18
5 Статистическое оценивание	2		17	19	ПК-18
6 Проверка статистических гипотез	2		17	19	ПК-18
7 Корреляционный и регрессионный анализ	2		18	20	ПК-18
Итого за семестр	12	2	126	140	
Итого	12	2	126	140	

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

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

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

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Основы теории вероятностей	Пространство элементарных исходов. События и операции над ними. Вероятность события	1	ПК-18
	Итого	1	
2 Случайные величины	Дискретные случайные величины. Непрерывные случайные величины	2	ПК-18

	Итого	2	
3 Описательная статистика	Основные понятия описательной статистики. Способы представления описательных данных. Числовые характеристики выборки	2	ПК-18
	Итого	2	
4 Предельные теоремы и важные законы распределения	Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Нормальное распределение и центральная предельная теорема. Распределения математической статистики	1	ПК-18
	Итого	1	
5 Статистическое оценивание	Точечная оценка параметров генеральной совокупности. Интервальное оценивание параметров	2	ПК-18
	Итого	2	
6 Проверка статистических гипотез	Постановка задачи. Проверка гипотез о параметрах распределения. Непараметрические гипотезы	2	ПК-18
	Итого	2	
7 Корреляционный и регрессионный анализ	Основные задачи. Коэффициент корреляции Пирсона. Ранговая корреляция. Регрессионные модели- Уравнение линейной регрессии. Линейная регрессия и прогноз	2	ПК-18
	Итого	2	
Итого за семестр		12	

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

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

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин						
	1	2	3	4	5	6	7
Предшествующие дисциплины							
1 Дискретная математика	+	+	+	+	+	+	+
2 Линейная алгебра	+	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины							
1 Прикладная 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
	СРП	КСР	Сам. раб.	
ПК-18	+	+	+	Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Зачет, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
3 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ПК-18
Итого		2	

9. Самостоятельная работа

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

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
3 семестр				
1 Основы теории вероятностей	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ПК-18	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	7		
	Итого	17		
2 Случайные величины	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ПК-18	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	10		
	Итого	20		
3 Описательная статистика	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ПК-18	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	10		

	Итого	20		
4 Предельные теоремы и важные законы распределения	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ПК-18	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	7		
	Итого	17		
5 Статистическое оценивание	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ПК-18	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	7		
	Итого	17		
6 Проверка статистических гипотез	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ПК-18	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	7		
	Итого	17		
7 Корреляционный и регрессионный анализ	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ПК-18	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	8		
	Итого	18		
	Выполнение контрольной работы	2	ПК-18	Контрольная работа
Итого за семестр		126		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
Итого		130		

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

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся
Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Синчинова, Л.И. Теория вероятностей и математическая статистика / Л.И. Синчинова. - Томск [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: Эль Контент, 2016. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 11.09.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Магазинников Л.И. Высшая математика IV. Теория вероятностей [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Л. И. Магазинников - 2012. 151 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 11.09.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

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

2. Синчинова Л. И. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки "Бизнес-информатика", обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / Л. И. Синчинова, Ю. П. Ехлаков. – Томск ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 11.09.2018).

3. Синчинова Л.И. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: методические указания для выполнения лабораторных работ / Л. И. Синчинова. – Томск ТУСУР, ФДО, 2018. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 11.09.2018).

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

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

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

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Кабинет для самостоятельной работы студентов

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

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

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-zip
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- Microsoft Windows
- OpenOffice

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

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

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

Состав оборудования:

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

Перечень программного обеспечения:

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

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

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

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/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 зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

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

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

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

14.1.1. Тестовые задания

1. Эксперимент — 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
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 на 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?

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. Зачёт

Приведены примеры типовых заданий из банка контрольных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины

1. Какое из явлений можно назвать случайным экспериментом?

1. измерение размера некоторой детали;
2. проведение практического занятия по теории вероятностей;
3. выбор шрифта при оформлении текста.

2. Событие называется достоверным, если:

1. ему благоприятствует любой исход эксперимента;
2. оно происходит при любом эксперименте;
3. оно происходит при любых условиях.

3. Вставьте пропущенное слово:

Событие, которому благоприятствуют исходы, благоприятствующие и событию A , и событию B – это {произведение} событий A и B .

4. Если вероятность события есть число большее нуля, но меньшее единицы, то это событие является:

1. невозможным;
2. достоверным;
3. любым случайным событием.
5. Вероятность суммы событий равна сумме их вероятностей для ... событий.

1. независимых;
2. равновероятных;
3. несовместных.

6. Случайная величина, которая принимает только отделенные друг от друга значения, называется:

1. дискретной;
2. отделенной;

3. раздельной.

7. Значение функции распределения в точке x – это:

1. произведение вероятностей значений случайной величины, лежащих левее x ;
2. сумма вероятностей значений случайной величины, лежащих левее x ;
3. количество значений случайной величины, лежащих левее x .

8. Если перемножить все значения одной дискретной случайной величины со всеми значениями другой дискретной случайной величины, и соответствующие вероятности тоже перемножить, то мы получим ... случайных величин.

1. сумму;
2. произведение;
3. декартово произведение.

9. Какая из числовых характеристик случайной величины является характеристикой положения?

1. дисперсия;
2. среднее квадратическое отклонение;
3. математическое ожидание.

10. Математическое ожидание произведения двух независимых случайных величин равно

...

математических ожиданий этих величин.

1. сумме;
2. произведению;
3. среднему арифметическому.

11. Если две дискретные случайные величины независимы, то дисперсия их суммы равна:

1. сумме дисперсий этих величин без дисперсии произведения;
2. сумме дисперсий этих случайных величин;
3. произведению дисперсий этих случайных величин.

12. Для какого эксперимента не имеет места схема Бернулли?

1. Эксперимент – бросание игральной кости. События: A – выпадение нечетного количества очков; B – выпадение очков меньше пяти;

2. Эксперимент \neg – проведение шахматной партии. Событие А – выигрыш, В – проигрыш или ничья;

3. Эксперимент – измерение показаний некоторого прибора. Событие А – показание прибора равно 12, 5, событие В – показание прибора не равно 12,5.

13. Случайная величина называется непрерывной, если ее функция распределения:

1. монотонно возрастает;
2. непрерывна и имеет производную;
3. параллельна оси абсцисс.

14. Выберите верное утверждение.

1. для непрерывной случайной величины речь может идти только о вероятности попадания ее значений в заданный интервал;
2. значение функции плотности вероятности непрерывной случайной величины в заданной точке равно вероятности принять это значение;
3. значение функции распределения непрерывной случайной величины в заданной точке равно вероятности принять это значение.

15. Дисперсия непрерывной случайной величины может принимать:

1. только положительные значения;
2. значения от -1 до 1 ;
3. любые значения в зависимости от значений случайной величины.

16. Вставьте пропущенное слово.

Совокупность случайно отобранных объектов – это {выборка}.

17. Для того чтобы получить вариационный ряд, нужно:

1. указать количество вхождений каждой варианты в выборку;
2. расположить варианты выборки в порядке не убывания;
3. расположить варианты в порядке не убывания количества их вхождений в выборку.

18. Аналогом статистической эмпирической функции распределения в вероятности является:

1. функция плотности распределения;

2. функция распределения;
3. многоугольник распределения.

19. Коэффициент Старджесса зависит:

1. от вида распределения случайной величины;
2. от объема выборки;
3. от размаха выборки.

20. В статистике варианта с наибольшей частотой называется:

1. медиана;
2. мода;
3. квантиль.

14.1.3. Темы контрольных работ

Теория вероятностей и математическая статистика

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?

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 по-

лучившиеся одинаковые значения можно записать по одному разу. Что нужно сделать с вероятно-

стями?

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.

14.1.4. Методические рекомендации

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

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

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

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

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

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание

вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов