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: **38.03.04 Государственное и муниципальное управление**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление в территориальных и структурно-функциональных социально-экономических системах**
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: **4**
Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	4 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: 4 семестр - 1
Зачет: 4 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 41847

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 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

Согласована на портале № 41847

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.Б.17) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Математика.

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** 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
		4 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

Согласована на портале № 41847

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
4 семестр					
1 Основы теории вероятностей	1	2	18	19	ОК-7
2 Случайные величины	2		18	20	ОК-7
3 Описательная статистика	2		18	20	ОК-7
4 Предельные теоремы и важные законы распределения	1		18	19	ОК-7
5 Статистическое оценивание	2		18	20	ОК-7
6 Проверка статистических гипотез	2		18	20	ОК-7
7 Корреляционный и регрессионный анализ	2		18	20	ОК-7
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
4 семестр			
1 Основы теории вероятностей	Пространство элементарных исходов. События и операции над ними. Вероятность события	1	ОК-7
	Итого	1	
2 Случайные величины	Дискретные случайные величины. Непрерывные случайные величины	2	ОК-7
	Итого	2	

Согласована на портале № 41847

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

Согласована на портале № 41847

ОК-7	+	+	+	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
4 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОК-7
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
4 семестр				
1 Основы теории вероятностей	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ОК-7	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	8		
	Итого	18		
2 Случайные величины	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ОК-7	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	8		
	Итого	18		
3 Описательная статистика	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ОК-7	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	8		
	Итого	18		
4 Предельные теоремы и важные законы	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части	10	ОК-7	Зачет, Контрольная работа, Тест

Согласована на портале № 41847

распределения	курса			
	Подготовка к контрольным работам	8		
	Итого	18		
5 Статистическое оценивание	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ОК-7	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	8		
	Итого	18		
6 Проверка статистических гипотез	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ОК-7	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	8		
	Итого	18		
7 Корреляционный и регрессионный анализ	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ОК-7	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	8		
	Итого	18		
	Выполнение контрольной работы	2	ОК-7	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: 29.12.2018).

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: 29.12.2018).

Согласована на портале № 41847

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 по направлению подготовки "Государственное и муниципальное управление", 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: 29.12.2018).

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

Согласована на портале № 41847

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 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. Какое из явлений нельзя назвать случайным экспериментом?

1. измерение размера некоторой детали;

2.проведение практического занятия по теории вероятностей;

Согласована на портале № 41847

3. выбор шрифта при оформлении текста;

4. подбрасывание игрального кубика.

2. Какой параметр в классическом определении вероятности, где вероятность события равна , определяет величина т?

1. количество исходов, благоприятствующих этому событию;

2. общее количество исходов эксперимента;

3. количество исходов, не благоприятствующих этому событию;

4. любое целое число.

3. Какое событие называется невозможным?

1. если оно не происходит ни в одном эксперименте;

2. если оно не происходит ни при каких условиях;

3.если ему не благоприятствует ни один исход эксперимента;

4. если благоприятствующие ему исходы не принадлежат пространству элементарных исходов.

4. Какие события называются зависимыми?

1. если они не могут произойти одновременно;

2. если при наступлении одного из них, второе обязательно тоже должно произойти;

3.если вероятность каждого из них зависит от того, произошло или нет другой событие;

4. если они имеют разную вероятность.

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 6. Какие исходы благоприятствуют событию, противоположному событию A?

1. исходы, противоположные A;

2. исходы, не входящие в то пространство элементарных исходов, к которому относится событие A;

Согласована на портале № 41847

3.исходы, не благоприятствующие А;

4. исходы, обратные событию А.

7. Чем является для дискретной случайной величины значение функции распределения в точке х?

1. произведением вероятностей значений случайной величины, лежащих левее х;

2. суммой вероятностей значений случайной величины, лежащих левее х;

3. суммой вероятностей значений случайной величины, лежащих правее х;

4. количеством значений случайной величины, лежащих левее х.

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

1. среднее квадратическое отклонение;

2. разброс;

3. + дисперсия;

4. размах.

9. При выполнении операции суммы двух дискретных случайных величин после сложения всех значений 9. Чему равна сумма вероятностей всех значений случайной величины?

1. нулю;

2. единице;

3. положительному числу, заключенному между 0 и 1;

4. любому целому числу.

10. Что является модой дискретной случайной величины?

1. максимальное значение случайной величины;

2. среднее значение случайной величины;

3. наиболее вероятное значение случайной величины;

4. минимальное значение случайной величины.

11. Что такое объем выборки в статистике?

1. +количество элементов выборки;

2. количество различных вариант выборки;

3. количество «удачных» наблюдений по какому-либо признаку;

Согласована на портале № 41847

4. разность между максимальным и минимальным значением.

12. При наблюдении каких значений строится сгруппированный статистический ряд?

1. наблюдении зависимых признаков;

2.наблюдении непрерывного признака;

3. наблюдении равномерно распределенного признака;

4. наблюдение нормально распределенного признака.

13. От чего зависит значение коэффициента Старджесса (количество интервалов для группировки)?

1. от вида распределения случайной величины;

2. от объема выборки;

3. от размаха выборки;

4. от единиц измерения значений выборки.

14. Как называется число такое, что ровно половина вариант меньше этого числа, а половина – больше?

1. середина выборки;

2. мода;

3. медиана;

4. полусумма крайних.

15. Что является выборочной несмещенной оценкой математического ожидания генеральной совокупности?

1. среднее арифметическое;

2. полусумма крайних;

3. выборочное математическое ожидание;

4. мода.

16. Как называется заранее заданная вероятность, с которой строится доверительный интервал?

1. доверительная вероятность;

2. априорная вероятность;

3. значимая вероятность;

Согласована на портале № 41847

4. критическая вероятность.

17. 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 критическому значению параметра.

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

1. правосторонней;

2. левосторонней;

3. двусторонней;

4. разносторонней.

19. Из каких соображений определяется тип критической области при проверке статистических гипотез?

1. по виду основной гипотезы;

2. по виду альтернативной гипотезы;

3. по виду распределения;

4. по значению критической точки.

20. Как называется при проверке статистических гипотез область значений статистического критерия, которая является областью принятия основной гипотезы?

1. основной областью;

2. доверительной областью;

3. областью допустимых значений;

4. критической областью.

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;

Согласована на портале № 41847

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 А, и событию В – это {произведение} событий А и В.

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. равновозможных;

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.

Согласована на портале № 41847

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 место схема Бернулли?

1. Эксперимент – бросание игральной кости. События: А – выпадение нечетного количества

очков; В – выпадение очков меньше пяти;

2. Эксперимент ¬ – 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;

Согласована на портале № 41847

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:

Согласована на портале № 41847

1. медиана;

2. мода;

3. квантиль.

14.1.3. Темы контрольных работ

Теория вероятностей и математическая статистика

1. Эксперимент — бросание двух правильных монет; событие А — «выпало два герба», событие В — «выпало две решки», событие С – «выпали разные стороны монет». Какие из совокупностей событий образуют полное пространство элементарных исходов?

1. А и В;

2. А и С;

3. В и С,

4. А, В и С

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 равновозможными?

1.А и В;

2. А и С;

3. В и С

3. Эксперимент — бросание игрального кубика; событие А — « выпало четыре или пять очков»; В— «выпало пять или шесть очков»; С – «выпало меньше пяти очков».

Какие из событий являются несовместными?

1. А и В;

2. А и С;

3. В и С.

4. 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».

Согласована на портале № 41847

5. Эксперимент — передача трех сообщений по каналу связи; событие A — «все три сообщения переданы без ошибок», событие B — «все три — с ошибками»; событие C — «два с ошибками, одно без ошибок». Если добавить событие D – «одно сообщение с ошибкой, а два без ошибок», то все четыре события:

1. станут несовместными;

2. станут равновозможными;

3. образуют полное пространство элементарных исходов

6. В фирме 500 работников, 380 из них имеют высшее образование, 350 — среднее специальное образование, у 330 — высшее и среднее специальное образование. Какова вероятность того, что случайно выбранный работник не имеет ни высшего, ни среднего образования?

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

8. Компания, занимающаяся строительством терминалов для аэропортов, надеется получить контракт в стране A с вероятностью 0.4, вероятность заключить контракт в стране B равна 0.3. Какова вероятность получить контракт в обеих странах?

9. Покупатель может приобрести акции двух компаний A и B . Надежность компании A оценивается экспертами с вероятностью 0.9, надежность компании B — 0.8. Какова вероятность того, что обе компании обанкротятся?

10. Среди студентов университета 30 % первокурсников, 35 % студентов учатся на втором курсе, остальные — старшекурсники. По данным деканатов известно, что на первом курсе 20 % студентов сдали сессию только на отличные оценки, на втором — 30 %, среди старшекурсников 40 % отличников. Чему равна вероятность того, что наудачу вызванный студент окажется отличником.

11. Экспортно-импортная фирма собирается заключить контракт на поставку оборудования в одну из развивающихся стран. Если основной конкурент фирмы не станет одновременно претендовать на заключение контракта, то вероятность получения контракта оценивается в 0.45, в противном случае — в 0.25. По оценкам экспертов компании вероятность того, что конкурент выдвинет свои предложения по заключению контракта, равна 0.4. Контракт заключен. Чему равна вероятность того, что конкурент выдвинул свои предложения? Ответ округлите до второго знака после запятой.

12. В городе шесть коммерческих банков. У каждого риск банкротства в течение года составляет 10 %. Чему равна вероятность того, что в течение года обанкротится ровно один банк? Случайная величина X — количество обанкротившихся банков. Ответ округлите до второго знака после запятой.

13. Хорошим считается руководитель, принимающий не менее 70 % правильных решений. Пусть управляющий банком — хороший руководитель, принимающий правильное решение с постоянной вероятностью 0.75. Такому управляющему банком предстоит принять решения по четырем важным вопросам банковской политики. Случайная величина X — количество правильных решений, принятых управляющим. Чему равна вероятность того, что управляющий примет ровно одно правильное решение? Ответ округлите до четвертого знака после запятой.

Согласована на портале № 41847

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

15. Торговый агент контактирует с пятью потенциальными покупателями в день. Из опыта ему известно: вероятность того, что потенциальный покупатель совершит покупку, равна 0.1. Случайная величина X — количество покупателей, совершивших покупку после встречи с торговым агентом. Чему равна вероятность того, что покупки не сделает ни один покупатель? Ответ округлите до второго знака после запятой.

16. Дана выборка Z. Определить количество интервалов для группировки и длину интервалов.

Алгоритм:

Выборка Z – это 30 случайных чисел из диапазона [1..100].

Количество интервалов , где n = 30 – объем выборки.

Длина интервала: , где k – количество интервалов.

17. Дана выборка Z. Вычислить дисперсию. Ответ округлить до второго знака после запятой.

Алгоритм:

Выборка Z – это 30 случайных чисел из диапазона [1..100].

Дисперсия вычисляется по формуле:

,

где – элементы выборки, n =30 (объем выборки), – среднее арифметическое, которое определяется по формуле .

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

19. Исследованиями психологов установлено, что мужчины и женщины по разному реагируют на некоторые жизненные обстоятельства. Результаты исследований показали, что 70 % женщин позитивно реагируют на изучаемый круг ситуаций, в то время как 40 % мужчин реагируют на них негативно. Свое отношение к предполагаемым ситуациям отразили в анкете 15 женщин и 5 мужчин. Чему равна вероятность того, что случайно взятый тест содержит позитивную реакцию?

20. Исследованиями психологов установлено, что мужчины и женщины по разному реагируют на некоторые жизненные обстоятельства. Результаты исследований показали, что 70 % женщин позитивно реагируют на изучаемый круг ситуаций, в то время как 40 % мужчин реагируют на них негативно. Свое отношение к предполагаемым ситуациям отразили в анкете 15

Согласована на портале № 41847

женщин и 5 мужчин. Случайно извлеченная анкета содержит негативную реакцию. Чему равна вероятность того, что ее заполнял мужчина? Ответ округлите до второго знака после запятой

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

Согласована на портале № 41847

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 № 41847