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, математическая статистика и случайные процессы

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **27.03.04 Управление в технических системах**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление в робототехнических системах**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	8	8	часов
2	Контроль самостоятельной работы	2	2	часов
3	Всего контактной работы	10	10	часов
4	Самостоятельная работа	89	89	часов
5	Всего (без экзамена)	99	99	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	9	9	часов
7	Общая трудоемкость	108	108	часов
			3.0	З.Е.

Контрольные работы: 5 семестр - 1
Экзамен: 5 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 43712

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 18 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) 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного 20.10.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КСУП «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

старший преподаватель каф. ТЭО _____ А. В. Гураков

старший преподаватель каф. АОИ _____ Л. И. Синчинова

Заведующий обеспечивающей каф. КСУП _____ Ю. А. Шурыгин

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО _____ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф. КСУП _____ Ю. А. Шурыгин

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО) _____ Ю. В. Морозова

Доцент кафедры компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП) _____ М. В. Черкашин

Согласована на портале № 43712

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;

– 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, математическая статистика и случайные процессы» (Б1.Б.16) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Математика.

Последующими дисциплинами являются: Метрология и измерительная техника, Моделирование систем управления, Научно-исследовательская работа студентов-1, Научно-исследовательская работа студентов-2.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию;

– ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;

– ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;

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 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		5 семестр
Контактная работа (всего)	10	10

Согласована на портале № 43712

Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	8	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Самостоятельная работа (всего)	89	89
Подготовка к контрольным работам	47	47
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	42	42
Всего (без экзамена)	99	99
Подготовка и сдача экзамена	9	9
Общая трудоемкость, ч	108	108
Зачетные Единицы	3.0	

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
5 семестр					
1 Основы теории вероятностей	1	2	12	13	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5
2 Случайные величины	1		13	14	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5
3 Описательная статистика	1		13	14	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5
4 Предельные теоремы и важные законы распределения	1		13	14	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5
5 Статистическое оценивание	1		13	14	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5
6 Проверка статистических гипотез	1		13	14	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5
7 Корреляционный и регрессионный анализ	2		12	14	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5
Итого за семестр	8	2	89	99	
Итого	8	2	89	99	

Согласована на портале № 43712

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
5 семестр			
1 Основы теории вероятностей	Пространство элементарных исходов. События и операции над ними. Вероятность события	1	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5
	Итого	1	
2 Случайные величины	Дискретные случайные величины. Непрерывные случайные величины	1	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5
	Итого	1	
3 Описательная статистика	Основные понятия описательной статистики Способы представления описательных данных. Числовые характеристики выборки	1	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5
	Итого	1	
4 Предельные теоремы и важные законы распределения	Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Нормальное распределение и центральная предельная теорема. Распределения математической статистики	1	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5
	Итого	1	
5 Статистическое оценивание	Точечная оценка параметров генеральной совокупности. Интервальное оценивание параметров	1	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5
	Итого	1	
6 Проверка статистических гипотез	Постановка задачи. Проверка гипотез о параметрах распределения. Непараметрические гипотезы	1	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5
	Итого	1	
7 Корреляционный и регрессионный анализ	Основные задачи. Коэффициент корреляции Пирсона. Ранговая корреляция. Регрессионные модели-Уравнение линейной регрессии. Линейная регрессия и прогноз	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5
	Итого	2	
Итого за семестр		8	

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.

Согласована на портале № 43712

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 Метрология и измерительная техника	+	+	+	+	+	+	+
2 Моделирование систем управления	+	+	+	+	+	+	+
3 Научно-исследовательская работа студентов-1	+	+	+	+	+	+	+
4 Научно-исследовательская работа студентов-2	+	+	+	+	+	+	+

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.	
ОК-7	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Тест
ОПК-1	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Тест
ОПК-5	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, 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
5 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5
Итого		2	

Согласована на портале № 43712

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
5 семестр				
1 Основы теории вероятностей	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	6		
	Итого	12		
2 Случайные величины	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	7		
	Итого	13		
3 Описательная статистика	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	7		
	Итого	13		
4 Предельные теоремы и важные законы распределения	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	7		
	Итого	13		
5 Статистическое оценивание	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	7		
	Итого	13		
6 Проверка статистических гипотез	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	7		
	Итого	13		
7 Корреляционный и регрессионный анализ	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5	Контрольная работа, Тест, Экзамен

Согласована на портале № 43712

	Подготовка к контрольным работам	6		
	Итого	12		
	Выполнение контрольной работы	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5	Контрольная работа
Итого за семестр		89		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		98		

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]: Эль Контент, 2016. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 21.08.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Магазинников Л.И. Высшая математика IV. Теория вероятностей [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: 21.08.2018).

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]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения технических направлений подготовки, 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: 21.08.2018).

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. Рекомендуется использовать источники из списка https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-

Согласована на портале № 43712

dannyh (со свободным доступом). ЭБС «Юрайт»: www.biblio-online.ru (доступ из личного кабинета студента по ссылке https://biblio.fdo.tusur.ru/). ЭБС «Лань»: www.e.lanbook.com (доступ из личного кабинета студента по ссылке http://lanbook.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 звуко-

Согласована на портале № 43712

усиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

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

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

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

14.1.1. Тестовые задания

1. В каком случае вероятность события А зависит от того, произошло или нет событие В?
а) если события совместны;
б) если события зависимы;
в) если события равновозможны;
г) если события взаимны.

2. При каких условиях вероятность суммы событий равна сумме их вероятностей?
а) независимых событий;
б) равновозможных событий;
в) несовместных событий;
г) любых случайных событий.

3. Какое событие называется достоверным?
а) ему благоприятствует любой исход эксперимента;
б) оно происходит при любом эксперименте;
в) оно происходит при любых условиях;
г) исходы, благоприятствующие этому событию, входят в пространство элементарных исходов эксперимента.

4. Каким является событие, которому не благоприятствует ни один исход эксперимента?
а) неоднозначным;
б) невозможным;
в) не произошедшим;
г) не случайным.

5. Какие значения может принимать вероятность случайного события?
а) больше нуля, но меньше единицы;
б) больше –1, но меньше 1;
в) любое положительное число;
г) 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?
а) 20 значений;

Согласована на портале № 43712

б) 9 значений;
в) 5 значений;
г) 4 значения.

7. Что такое математическое ожидание квадрата отклонения случайной величины от ее математического ожидания?
а) среднее квадратическое отклонение;
б) разброс;
в) дисперсия;
г) размах.

8. Чему равна сумма вероятностей значений случайной величины, полученной при сложении двух дискретных случайных величин?
а) нулю;
б) единице;
в) двум;
г) 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?
а) перемножить;
б) найти среднее арифметическое;
в) сложить;
г) оставить без изменения.

10. Как называется случайная величина, которая принимает только отделенные друг от друга значения?
а) дискретной;
б) отделенной;
в) раздельной;
г) точечной.

11. Чему равно математическое ожидание постоянной случайной величины?
а) этой постоянной величине;
б) вероятности этой постоянной величины;
в) этой постоянной величине, умноженной на ее вероятность;
г) квадрату значения этой величины.

12. Что является модой дискретной случайной величины?
а) максимальное значение случайной величины;
б) среднее значение случайной величины;
в) значение случайной величины, имеющее самую большую вероятность;
г) минимальное значение случайной величины.

13. Что, в общем случае, представляет собой полигон частот случайной величины?
а) ломаную линию;
б) некоторую кривую;
в) некоторую прямую;
г) точечный график.

14. Чему равна сумма частот статистического ряда?
а) единице;

Согласована на портале № 43712

б) объему выборки;
в) объему генеральной совокупности;
г) нулю.

15. При каких условиях в статистике выбор считается случайным?
а) каждый элемент генеральной совокупности имеет одинаковую вероятность попасть в выборку;
б) каждый элемент генеральной совокупность может попасть в выборку, независимо от вероятности;
в) каждый отобранный элемент возвращается обратно в генеральную совокупность;
г) каждый отобранный элемент не возвращается обратно в генеральную совокупность.

16. Каким образом определяется доверительная вероятность, с которой строится доверительный интервал?
а) рассчитывается по выборке;
б) задается заранее;
в) определяется в зависимости от оцениваемого параметра;
г) определяется по объему выборки.

17. Что является несмещенной оценкой генеральной дисперсии?
а) выборочная дисперсия;
б) исправленная дисперсия ;
в) размах выборки;
г) среднее квадратическое отклонение.

18. Каким образом определяется тип критической области при проверке статистических гипотез?
а) по виду основной гипотезы;
б) по виду альтернативной гипотезы;
в) по виду распределения;
г) по типу критерия.

19. Какая из задач является задачей корреляционного анализа?
а) описание формы зависимости между фактором и откликом;
б) определение наличия линейной связи между фактором и откликом;
в) определение качества зависимости между фактором и откликом;
г) определение наличия любой связи между фактором и откликом.

20. Нормальное распределение называется стандартным, если:
а) математическое ожидание и дисперсия равны единице;
б) математическое ожидание и дисперсия равны нулю;
в) математическое ожидание равно нулю, а дисперсия – единице;
г) математическое ожидание равно единице, а дисперсия – нулю.

14.1.2. Экзаменационные тесты

1. Какое из явлений можно назвать случайным экспериментом?
а) измерение размера некоторой детали;
б) проведение практического занятия по теории вероятностей;
в) выбор шрифта при оформлении текста.

2. Событие называется достоверным, если:
а) ему благоприятствует любой исход эксперимента;
б) оно происходит при любом эксперименте;
в) оно происходит при любых условиях.

Согласована на портале № 43712

3. Вставьте пропущенное слово:

Событие, которому благоприятствуют исходы, благоприятствующие и событию А, и событию В – это {_____} событий А и В.

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

а) невозможным;

б) достоверным;

в) любым случайным событием.

5. Вероятность суммы событий равна сумме их вероятностей для … событий.

а) независимых;

б) равновозможных;

в) несовместных.

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

а) дискретной;

б) отделенной;

в) раздельной.

7. Значение функции распределения в точке x – это:

а) произведение вероятностей значений случайной величины, лежащих левее x;

б) сумма вероятностей значений случайной величины, лежащих левее x;

в) 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.

а) сумму;

б) произведение;

в) декартово произведение.

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

а) дисперсия;

б) среднее квадратическое отклонение;

в) математическое ожидание.

10. Математическое ожидание произведения двух независимых случайных величин равно …

а) математических ожиданий этих величин.

б) сумме;

в) произведению;

г) среднему арифметическому.

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

а) сумме дисперсий этих величин без дисперсии произведения;

б) сумме дисперсий этих случайных величин;

в) произведению дисперсий этих случайных величин.

12. Для какого эксперимента не имеет место схема Бернулли?

а) Эксперимент – бросание игральной кости. События: А – выпадение нечетного количества очков; В – выпадение очков меньше пяти;

Согласована на портале № 43712

б) Эксперимент ¬ – проведение шахматной партии. Событие А – выигрыш, В – проигрыш или ничья;

в) 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:

а) монотонно возрастает;

б) непрерывна и имеет производную;

в) параллельна оси абсцисс.

14. Выберите верное утверждение.

а) для непрерывной случайной величины речь может идти только о вероятности попадания ее значений в заданный интервал;

б) значение функции плотности вероятности непрерывной случайной величины в заданной точке равно вероятности принять это значение;

в) значение функции распределения непрерывной случайной величины в заданной точке равно вероятности принять это значение.

15. Дисперсия непрерывной случайной величины может принимать:

а) только положительные значения;

б) значения от –1 до 1;

в) любые значения в зависимости от значений случайной величины.

16. Вставьте пропущенное слово.

Совокупность случайно отобранных объектов – это {_____}.

17. Для того чтобы получить вариационный ряд, нужно:

а) указать количество вхождений каждой варианты в выборку;

б) расположить варианты выборки в порядке не убывания;

в) расположить варианты в порядке не убывания количества их вхождений в выборку.

18. Аналогом статистической эмпирической функции распределения в вероятности является:

а) функция плотности распределения;

б) функция распределения;

в) многоугольник распределения.

19. Коэффициент Старджесса зависит:

а) от вида распределения случайной величины;

б) от объема выборки;

в) от размаха выборки.

20. В статистике варианта с наибольшей частотой называется:

а) медиана;

б) мода;

в) квантиль.

14.1.3. Темы контрольных работ

Теория вероятностей и математическая статистика (примеры типовых заданий для контрольной работы с автоматизированной проверкой).

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 несовместными?

а) А и В;

Согласована на портале № 43712

б) A и C;
в) B и C.

2. Эксперимент — извлечение наугад одной карты из колоды игральных карт; событие A — «извлечена карта червонной масти», событие B — «бубновой масти»; событие C — трефовой масти»; событие D — «пиковой масти». Эти события:
a) не являются несовместными;
b) не являются равновозможными;
c) образуют полное пространство элементарных исходов.

3. Эксперимент — передача двух сообщений по каналу связи; событие A — «оба сообщения передано с ошибкой», событие B — «оба сообщения передано без ошибок»; событие C — «хотя бы одно сообщение передано с ошибкой». Какие из этих событий являются равновозможными:
a) A и B;
b) B и C;
c) A и C.

4. 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 не увидит рекламу ни по одному каналу? В ответ введите число, записанное цифрами.

5. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,8. производится три выстрела. Какова вероятность, что в результате будет хотя бы одно попадание? В ответ введите число, записанное цифрами

6. Инвестор предполагает, что в следующем периоде вероятность роста цены акций компании A будет составлять 0.7, а компании B — 0.4. Какова вероятность того, что ни в одной компании цены не вырастут? В ответ введите число, записанное цифрами.

7. 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. Наудачу вызванный студент является отличником. Чему равна вероятность того, что он — первокурсник? Ответ округлите до второго знака после запятой. В ответ введите число, записанное цифрами.

8. Для того чтобы проверить точность своих финансовых счетов, компания регулярно пользуется услугами аудиторов. Предположим, что служащие компании при обработке входящих счетов допускают 5 % ошибок. Аудитор случайно отбирает три входящих документа. Случайная величина X — количество документов с ошибками среди отобранных. Какова вероятность того, что аудитор обнаружит не более одного ошибочного документа среди отобранных? Ответ округлите до второго знака после запятой. В ответ введите число, записанное цифрами

9. 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, ни одного телезрителя из отобранных не видели рекламу нового детского питания? Ответ округлите до второго знака после запятой. В ответ введите число, записанное цифрами

10. 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 не

Согласована на портале № 43712

больше одного счета будет с ошибками? Ответ округлите до второго знака после запятой. В ответ введите число, записанное цифрами

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 до-

Согласована на портале № 43712

ступная 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 № 43712