МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. В. Сенченко
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вероятностей и математическая статистика

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: **2**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2020 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	8	8	часов
2	Часы на контрольные работы	2	2	часов
3	Самостоятельная работа	161	161	часов
4	Всего (без экзамена)	171	171	часов
5	Подготовка и сдача экзамена	9	9	часов
6	Общая трудоемкость	180	180	часов
			5.0	З.Е.

Контрольные работы: 4 семестр - 1
Экзамен: 4 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 18.12.2019
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 52773

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 8 от «27» 11 2019 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 ТЭО «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

ст.преподаватель каф. ТЭО	_____	П. С. Мещеряков
Заведующий обеспечивающей каф. ТЭО	_____	В. В. Кручинин

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО	_____	И. П. Черкашина
Заведующий выпускающей каф. КСУП	_____	Ю. А. Шурыгин

Эксперты:

Старший преподаватель кафедры технологий электронного обучения (ТЭО)	_____	А. В. Гураков
Профессор кафедры компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)	_____	В. М. Зюзьков

Согласована на портале № 52773

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 и математическая статистика» (Б1.Б.02.05) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Математика.

Последующими дисциплинами являются: Метрология и технические измерения, Моделирование систем управления.

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 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		4 семестр
Контактная работа (всего)	8	8
Самостоятельная работа под руководством	8	8

Согласована на портале № 52773

преподавателя (СРП)		
Часы на контрольные работы (всего)	2	2
Самостоятельная работа (всего)	161	161
Подготовка к контрольным работам	28	28
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	133	133
Всего (без экзамена)	171	171
Подготовка и сдача экзамена	9	9
Общая трудоемкость, ч	180	180
Зачетные Единицы	5.0	

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	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
4 семестр				
1 Основы теории вероятности.	1	24	25	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5
2 Случайные величины.	1	24	25	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5
3 Описательная статистика.	1	20	21	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5
4 Предельные теоремы и важные законы распределения.	1	22	23	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5
5 Статистическое оценивание.	1	22	23	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5
6 Проверка статистических гипотез.	1	24	25	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5
7 Корреляционный и регрессионный анализ.	2	25	27	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5
Итого за семестр	8	161	171	
Итого	8	161	171	

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

Согласована на портале № 52773

4 семестр			
1 Основы теории вероятности.	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 линейнойрегрессии. 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.

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 технические из-	+	+	+	+	+	+	+

Согласована на портале № 52773

мерения							
2 Моделирование систем управления	+	+	+	+	+	+	+

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	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. Часы на контрольные работы

Часы на контрольные работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Часы на контрольные работы

№	Вид контрольной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5

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 вероятности.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	20	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	24		
2 Случайные величины.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	20	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контроль-	4		

Согласована на портале № 52773

	ным работам			
	Итого	24		
3 Описательная статистика.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	16	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	20		
4 Предельные теоремы и важные законы распределения.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	18	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	22		
5 Статистическое оценивание.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	18	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	22		
6 Проверка статистических гипотез.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	20	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	24		
7 Корреляционный и регрессионный анализ.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	21	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	25		
	Выполнение контрольной работы	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5	Контрольная работа
Итого за семестр		161		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		170		

Согласована на портале № 52773

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: 25.10.2021).

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: 25.10.2021).

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: 25.10.2021).

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. ЭБС «Юрайт»: https://urait.ru/ (доступ из личного кабинета студента)
2. ЭБС «Лань»: https://e.lanbook.com/ (доступ из личного кабинета студента)

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

Согласована на портале № 52773

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 (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows
- OpenOffice (с возможностью удаленного доступа)

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.

Согласована на портале № 52773

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;

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 величи-

Согласована на портале № 52773

ны 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;

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;

Согласована на портале № 52773

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. Экзамен

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.
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

Согласована на портале № 52773

…

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;

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.

1. Эксперимент — бросание двух правильных монет; событие А — «выпало два герба», со-

Согласована на портале № 52773

бытие В — «выпало две решки», событие С – «выпали разные стороны монет». Какие из событий являются несовместными?

а) А и В;

б) А и С;

в) В и С.

2. Эксперимент — извлечение наугад одной карты из колоды игральных карт; событие А — «извлечена карта червонной масти», событие В — «бубновой масти»; событие С — трефовой масти»; событие D — «пиковой масти». Эти события:

а) не являются несовместными;

b) не являются равновозможными;

с) образуют полное пространство элементарных исходов.

3. Эксперимент — передача двух сообщений по каналу связи; событие А — «оба сообщения передано с ошибкой», событие В — «оба сообщения передано без ошибок»; событие С — «хотя

бы одно сообщение передано с ошибкой». Какие из этих событий являются равновозможными:

а) А и В;

b) В и С;

с) А и С.

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

а) монотонно возрастает;

б) непрерывна и имеет производную;

в) параллельна оси абсцисс.

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

а) дисперсия;

б) среднее квадратическое отклонение;

в) математическое ожидание.

6. 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.

7. 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.

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

а) ломаную линию;

б) некоторую кривую;

в) некоторую прямую;

г) точечный график.

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

а) дискретной;

б) отделенной;

в) раздельной;

г) точечной.

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

а) неоднозначным;

б) невозможным;

в) не произошедшим;

г) не случайным.

Согласована на портале № 52773

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;

Согласована на портале № 52773

– 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 № 52773