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: **27.03.02 Управление качеством**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление качеством в информационных системах**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФИТ, Факультет инновационных технологий**
Кафедра: **УИ, Кафедра управления инновациями**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2020 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	36	36	часов
3	Лабораторные работы	18	18	часов
4	Всего аудиторных занятий	72	72	часов
5	Самостоятельная работа	72	72	часов
6	Всего (без экзамена)	144	144	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
8	Общая трудоемкость	180	180	часов
		5.0	5.0	З.Е.

Экзамен: 5 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 № 49858

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 3 от «18» 11 2019 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.03.02 Управление качеством, утвержденного 09.02.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Матем «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

профессор каф. математики	_____	В. И. Стариков
Заведующий обеспечивающей каф. Матем	_____	А. Л. Магазинникова

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФИТ	_____	Г. Н. Нариманова
Заведующий выпускающей каф. УИ	_____	Г. Н. Нариманова

Эксперты:

Доцент кафедры математики (Матем)	_____	Т. А. Ельцова
Старший преподаватель кафедры управления инновациями (УИ)	_____	О. В. Килина

Согласована на портале № 49858

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Освоение математического аппарата теории вероятностей и математической статистики, необходимого для решения теоретических и практических задач.

Развитие логического мышления, навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с профессиональной деятельностью.

Формирование способности к самоорганизации и самообразованию.

1.2. Задачи дисциплины

– Формирование системы основных понятий, используемых для описания важнейших вероятностных моделей и методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий.

– Выработка у студентов умения самостоятельно расширять свои знания, выработка навыков к самоорганизации.

–

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, Физика.

Последующими дисциплинами являются: Анализ производственных процессов, Безопасность жизнедеятельности, Всеобщее управление качеством, Статистические методы в управлении качеством, Управление качеством программных систем, Управление процессами.

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** основные понятия и свойства основных объектов теории вероятностей и математической статистики, способствующих дальнейшему самообразованию в профессиональной деятельности.

– **уметь** применять методы и вычислительные алгоритмы при решении задач теории вероятностей и математической статистики и пользоваться математической литературой при самоорганизации и самообразовании в профессиональной деятельности.

– **владеть** статистическими и количественными методами решения типовых задач, необходимых в дальнейшем при самообразовании в профессиональной деятельности.

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
		5 семестр
Аудиторные занятия (всего)	72	72
Лекции	18	18
Практические занятия	36	36
Лабораторные работы	18	18
Самостоятельная работа (всего)	72	72
Проработка лекционного материала	20	20
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	16	16

Согласована на портале № 49858

Подготовка к практическим занятиям, семинарам	36	36
Всего (без экзамена)	144	144
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость, ч	180	180
Зачетные Единицы	5.0	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	Лек., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
5 семестр						
1 Алгебра событий и вероятностные пространства.	2	8	2	15	27	ОК-7
2 Случайные величины.	2	4	2	8	16	ОК-7
3 Двумерные случайные величины.	2	4	2	8	16	ОК-7
4 Предельные теоремы теории вероятностей	2	0	0	6	8	ОК-7
5 Выборочный метод.	2	8	4	6	20	ОК-7
6 Статистические оценки параметров распределения.	2	12	0	12	26	ОК-7
7 Теория корреляции.	2	0	2	6	10	ОК-7
8 Проверка статистических гипотез	2	0	0	4	6	ОК-7
9 Анализ и сглаживание временного ряда. Выявление тренда	2	0	6	7	15	ОК-7
Итого за семестр	18	36	18	72	144	
Итого	18	36	18	72	144	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1 Алгебра событий и вероятностные пространства.	Понятие случайного события. Пространство элементарных событий. Составные события, действия над событиями. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности. Понятие об аксиоматическом определении вероятности.Основные комбинаторные объекты: перестановки, размещения, сочетания, разбиения. Условная вероят-	2	ОК-7

Согласована на портале № 49858

	ность. Формула полной вероятности.		
	Итого	2	
2 Случайные величины.	Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения и ее свойства. Биномиальное распределение, распределение Пуассона. Непрерывные случайные величины. Функция плотности распределения и ее свойства. Связь между дифференциальной и интегральной функцией распределения. Равномерное, нормальное, показательное распределение. Числовые характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, начальные и центральные моменты, мода, медиана, коэффициенты асимметрии и эксцесса).	2	ОК-7
	Итого	2	
3 Двумерные случайные величины.	Условные и безусловные законы распределения двумерных случайных величин. Необходимые и достаточные условия независимости случайных величин. Числовые характеристики двумерных случайных величин. Коэффициент корреляции и его свойства. Функции регрессии	2	ОК-7
	Итого	2	
4 Предельные теоремы теории вероятностей	Массовые явления и закон больших чисел. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Теорема Муавра-Лапласа. Теорема Пуассона.	2	ОК-7
	Итого	2	
5 Выборочный метод.	Цели и методы математической статистики. Выборочный метод. Дискретный и интервальный вариационные ряды. Полигон и гистограмма. Плотность распределения признака. Эмпирическая функция распределения.	2	ОК-7
	Итого	2	
6 Статистические оценки параметров распределения.	Понятие точечной оценки. Точечные оценки для генеральной средней (математического ожидания), генеральной дисперсии и генерального среднеквадратического отклонения.Понятие интервальной оценки. Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при известной дисперсии. Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при неизвестной дисперсии.	2	ОК-7

Согласована на портале № 49858

	Итого	2	
7 Теория корреляции.	Уравнения регрессии. Функциональная и статистическая зависимости. Корреляционная таблица. Групповые средние. Понятие корреляционной зависимости. Уравнения регрессии. Линейная регрессия. Метод наименьших квадратов. Определение параметров прямых регрессии методом наименьших квадратов. Выборочный коэффициент корреляции.	2	ОК-7
	Итого	2	
8 Проверка статистических гипотез	Статистическая гипотеза и статистический критерий. Ошибки 1-го и 2-го рода. Оценка параметров закона распределения по выборочным данным. Понятие о критериях согласия. – критерий Пирсона. Оценка достоверности (значимости) коэффициента корреляции. t-критерий Стьюдента.	2	ОК-7
	Итого	2	
9 Анализ и сглаживание временного ряда. Выявление тренда	Выявление и устранение аномальных уровней ряда, выявление наличия тренда,сглаживание временных рядов.	2	ОК-7
	Итого	2	
Итого за семестр		18	

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	8	9
Предшествующие дисциплины									
1 Математика	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2 Физика		+							
Последующие дисциплины									
1 Анализ производственных процессов					+	+			
2 Безопасность жизнедеятельности		+			+	+			
3 Всеобщее управление качеством		+	+	+	+	+	+	+	
4 Статистические методы в управлении качеством					+	+		+	
5 Управление качеством		+	+	+	+	+		+	

Согласована на портале № 49858

программных систем									
6 Управление процессами							+		

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОК-7	+	+	+	+	Экзамен, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1 Алгебра событий и вероятностные пространства.	Практика расчетов вероятностей сложных событий.	2	ОК-7
	Итого	2	
2 Случайные величины.	Числовые характеристики случайных величин.	2	ОК-7
	Итого	2	
3 Двумерные случайные величины.	Числовые характеристики двумерной случайной величины.	2	ОК-7
	Итого	2	
5 Выборочный метод.	Статистика ошибок в параметрах модели.	2	ОК-7
	Определение параметров линейной модели методом наименьших квадратов и построение для них доверительных интервалов.	2	
	Итого	4	
7 Теория корреляции.	Линейная корреляция.	2	ОК-7
	Итого	2	
9 Анализ и сглаживание временного ряда. Выявление тренда	Предварительный анализ и сглаживание временного ряда. Выявление тренда	4	ОК-7
	Определение параметров трендовой модели	2	
	Итого	6	
Итого за семестр		18	

Согласована на портале № 49858

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1 Алгебра событий и вероятностные пространства.	Комбинаторика.	4	ОК-7
	Классическое определение вероятности	2	
	Геометрическая вероятность.	2	
	Итого	8	
2 Случайные величины.	Дискретные и непрерывные случайные величины	4	ОК-7
	Итого	4	
3 Двумерные случайные величины.	Числовые характеристики случайных величин.	4	ОК-7
	Итого	4	
5 Выборочный метод.	Закон равномерного распределения. Нормальный и показательный законы распределения.	4	ОК-7
	Статистическое распределение. Полигон и гистограмма	4	
	Итого	8	
6 Статистические оценки параметров распределения.	Доверительный интервал для математического ожидания нормального распределения при известной дисперсии	4	ОК-7
	Доверительный интервал для математического ожидания нормального распределения при неизвестной дисперсии.	4	
	Доверительный интервал для среднего квадратического отклонения нормально распределенной случайной величины	4	
	Итого	12	
Итого за семестр		36	

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 Алгебра событий и вероятностные пространства.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	ОК-7	Конспект самоподготовки, Тест
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) тео-	4		

Согласована на портале № 49858

	ретической части курса			
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	15		
2 Случайные величины.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-7	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	2		
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	8		
3 Двумерные случайные величины.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-7	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	2		
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	8		
4 Предельные теоремы теории вероятностей	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-7	Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	6		
5 Выборочный метод.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОК-7	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	2		
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	6		
6 Статистические оценки параметров распределения.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОК-7	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	2		
	Проработка лекционного материала	2		

Согласована на портале № 49858

	Итого	12		
7 Теория корреляции.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4	ОК-7	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	6		
8 Проверка статистических гипотез	Проработка лекционного материала	4	ОК-7	Тест
	Итого	4		
9 Анализ и сглаживание временного ряда. Выявление тренда	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-7	Тест
	Проработка лекционного материала	3		
	Итого	7		
Итого за семестр		72		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		108		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
5 семестр				
Отчет по лабораторной работе	10	20	10	40
Тест	10	10	10	30
Итого максимум за период	20	30	20	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	20	50	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4

Согласована на портале № 49858

От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Вентцель, Елена Сергеевна. Теория вероятностей : Учебник для вузов / Е. С. Вентцель. - 10-е изд., стереотип. - М. : Academia, 2005. - 571[5] с. : ил, табл., граф. - (Высшее образование). - Предм. указ.: с. 564-567. - ISBN 5-7695-2311-5 : 203.94 р., 250.00 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 228 экз.)

2. Статистика. Сборник задач [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. М. Сокольникова, Ж. Т. Беленкова, Л. А. Болотюк, В. А. Болотюк. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 148 с. — ISBN 978-5-8114-3425-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/111890 (дата обращения: 25.05.2021).

12.2. Дополнительная литература

1. Гмурман, Владимир Ефимович. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : Учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 8-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2003. - 403[13] с. : ил. - ISBN 5-06-004212-X (в пер.) : 152.00 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 22 экз.)

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторным работам / Стариков В. И. - 2018. 52 с. (данное пособие рекомендовано для лабораторных и самостоятельной работ студентов) — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7653 (дата обращения: 25.05.2021).

2. Практикум по теории вероятностей [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Лугина Н. Э. - 2018. 153 с. (данное пособие рекомендовано для практических и самостоятельной работ студентов) — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7704 (дата обращения: 25.05.2021).

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.

Согласована на портале № 49858

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. www.elibrary.ru, zbmath.org, zbMATH, MOODLE
2. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh»

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

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

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Вычислительная лаборатория

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, 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, 427 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер PENTIUM D945 (9 шт.);
- Компьютер GELERON D331 (3 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– GNU Octave
– MathCad 13
– Microsoft Visio 2013
– Microsoft Visual Studio 2013
– OpenOffice

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Вычислительная лаборатория

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, 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, 427 ауд.

Согласована на портале № 49858

Описание имеющегося оборудования:
- Компьютер PENTIUM D945 (9 шт.);
- Компьютер GELERON D331 (3 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- GNU Octave
- MathCad 13
- Microsoft Windows 7 Pro
- OpenOffice

13.1.4. 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 № 49858

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.Предметом теории вероятностей является:

а) изучение возможности появления жизни на других планетах

б) изучение вероятностных закономерностей массовых однородных случайных событий

в) изучения появления отдельных событий

г) прогнозирование природных явлений

2. Достоверным называется событие:

а) которое происходит ежедневно

б) которое происходит еженедельно

в) которое происходит каждый год

г) обязательно произойдет, если будет осуществлена определенная совокупность условий

3.Невозможным называется событие:

а) \которое не происходит

б) которое происходит редко

в) которое нельзя зафиксировать приборами

г) которое заведомо не произойдет, если будет осуществлена определенная совокупность условий

4.В теории вероятности под исходом понимают:

а) определенный результат эксперимента

б) неопределенный результат эксперимента

в) вероятностный процесс

г) процесс изменения некоторой величины

5.Несколько событий образуют полную группу, если:

а) в результате испытаний появятся все события сразу

б) в результате испытаний появятся одно событие

в) в результате испытаний появятся два события

г) в результате испытаний появятся хотя бы одно событие

6.События называются равновозможными, если:

а) есть основания считать, что ни одно из них не является более возможным, чем другое

б) появляются с одинаковой частотой

в) являются равнозначными

г) являются случайными

7.Вероятность появления хотя- бы одного события из полной группы событий равна:

а) 0

б) 0.5

в) 0.9

г) 1.0

8.Если появление одного события исключает появление другого, то такие события называются :

а) достоверными

б) случайными

в) несовместными

г) вероятными

9.Величина, которая при определенных условиях может принимать различные значения, называется:

а) выборочной

б) случайной

в) равноправной

г) редкой

Согласована на портале № 49858

10.Вероятность появления случайного события :

а) любое положительное число

б) больше нуля и меньше единицы

в) отрицательное число

г) целое число

11.В квадрат со стороной 5 см вписан квадрат со стороной 1 см. Найти вероятность того, что точка, наудачу брошенная в большой квадрат, попадет и в малый квадрат. Предполагается, что вероятность попадания точки в квадрат пропорциональна площади квадрата и не зависит от его расположения.

а) 1/25

б) 1/5

в) 1/2

г) 0

12.Исходы, в которых наступает интересующее нас событие, называются:

а) благоприятствующими этому событию

б) удачными

в) удобными

г) правильными

13.Пространством элементарных событий называют:

а) множество событий, благоприятствующих появлению интересующего нас события

б) множество всех элементарных событий, которые могут появиться в испытании

в) пустое множество

г) множество достоверных событий

14.Если известно количество событий m, благоприятствующих появлению интересующего нас события, и общее количество n равновозможных исходов, то можно определить

а) эмпирическую вероятность

б) условную вероятность

в) субъективную вероятность

г) классическую вероятность

15.Отношение числа испытаний, в которых событие появилось, к общему числу испытаний, определяет:

а) относительную частоту события

б) вероятность достоверного события

в) условную частоту события

г) частоту колебания события

16.Суммой двух событий А и В называют событие:

а) состоящее в появлении или события А, или события В

б) состоящее в появлении события А или события В или обоих этих событий

в) состоящее в одновременном появлении событий А и В

г) состоящее в появлении события А или события В, исключая их совместное появление

17.Произведением двух событии А и В называю событие, заключающее:

а) в совместном появлении событий А и В

б) в появлении или события А или В

в) в последовательном появлении событий А и В

г) в появлении или события А или событий А и В вместе

18.Если появление события А не влияет на вероятность появления события В, то такие события называются: а) равновероятными

б) независимыми

в) разнородными

г) разновероятными

19.Если события А и В являются независимыми, то вероятность совместного события А ⌐┤В равна:

а) сумме вероятностей этих событий

б) разности вероятностей этих событий

Согласована на портале № 49858

в) произведению вероятностей этих событий

г) отношению вероятностей этих событий

20. В урне 6 белых и 4 черных шара. Найти вероятность того, что извлеченный на удачу шар окажется белым.

а) 1/6

б) 1/4

в) 1/10

г) 6/10

14.1.2. Экзаменационные вопросы

1. Какое определение вероятности называют классическим?
2. Какое определение вероятности называют статистическим?
3. Как определяется геометрическая вероятность ?
4. Сформулируйте теорему о вероятности произведения двух событий.
5. Что называют законом распределения дискретной случайной величины?
6. Выведите формулу полной вероятности.
7. Выведите формулы Байеса.
8. Как определяется функция распределения случайной величины X?
9 .Формула Бернулли.
10. Биномиальное распределение вероятностей.
11. Закон распределения Пуассона.
12. Полигон и гистограмма, эмпирическая функция распределения.
13. Какое распределение вероятностей случайной величины называют нормальным?
14. Правило трех сигм.
15. Локальная теорема Лапласа (с пояснениями входящих в формулы символов)
16. Интегральную теорему Лапласа (с пояснениями входящих в формулы символов)
17. Простейший поток событий, определение.
18. Показательное распределение и его свойства.
19. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения.
20. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы.
21. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности.
22. Выборочный коэффициент ранговой корреляции Спирмена.

14.1.3. Вопросы на самоподготовку

1. Формула Байеса.
2. Свойства числовых характеристик одномерных случайных величин.
3. Свойства числовых характеристик двумерных случайных величин.
4. Простейшие способы обработки выборки.
5. Надежность доверительного интервала.
6. Свойства выборочного коэффициента корреляции.

14.1.4. Темы лабораторных работ

Практика расчетов вероятностей сложных событий.

Числовые характеристики случайных величин.

Числовые характеристики двумерной случайной величины.

Статистика ошибок в параметрах модели.

Линейная корреляция.

Определение параметров линейной модели методом наименьших квадратов и построение для них доверительных интервалов.

Предварительный анализ и сглаживание временного ряда. Выявление тренда

Определение параметров трендовой модели

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.

Согласована на портале № 49858

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

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

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

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

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

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

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

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 49858