

А.С. Кузнецов

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТАТИСТИКЕ

Наименование образовательной программы:

«Статистика»

Направленность программы: «Статистика»

Направление подготовки: 01.03.05 Статистика

Уровень образования:

Высшее образование – уровень бакалавриата

Наименование квалификации – «Бакалавр»

Очная форма обучения, очно-заочная форма, заочная форма обучения

Учебное пособие



Москва 2025

УДК 004.9: 519.2
ББК 60.6
И 741

Рецензент: Козунова Оксана Михайловна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры Современной педагогики, непрерывного образования и персональных треков Российского государственного социального университета (РГСУ).

Кузнецов, Андрей Сергеевич

И 741 Информационные технологии в статистике. Учебная программа. Направление подготовки – статистика, бакалавр. – М.: Мир науки, 2025. – Режим доступа: <https://izd-mn.com/PDF/01MNNPU25.pdf> – Загл. с экрана.

ISBN 978-5-907891-28-9
DOI: 10.15862/01MNNPU25

В учебной программе «Информационные технологии в статистике» представлен тематический план лекционных и практических занятий по учебной дисциплине «Информационные технологии в статистике», отражающий основное содержание и направления развития и практического применения информационных технологий в статистике.

Предназначена для студентов технических и гуманитарных вузов, аспирантов, преподавателей и научных работников, а также для широкого круга читателей, интересующихся проблемами и перспективами применения современных информационных технологий и программных продуктов в статистике.

Учебная программа «Информационные технологии в статистике» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 01.03.05 «Статистика» (уровень бакалавриата) (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 14.08.2020 № 59542), учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования «Статистика».

Учебная программа разработана кандидатом технических наук, доцентом кафедры информационных технологий, искусственного интеллекта и общественно-социальных технологий цифрового общества ФГБОУ ВО «Российский государственный социальный университет» Кузнецовым Андреем Сергеевичем.

ISBN 978-5-907891-28-9

© Кузнецов Андрей Сергеевич
© ООО Издательство «Мир науки», 2025 г.

Оглавление

Предисловие	5
Раздел 1. Общие положения.....	7
1.1. Цель и задачи учебной дисциплины	7
1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы.....	8
1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций	8
Раздел 2. Структура и содержание дисциплины (модуля).....	10
2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося.....	10
2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля).....	12
2.3. Содержание дисциплины (модуля)	16
Раздел 1. Информационные системы (ИС) в статистике	16
Раздел 2. Информационные технологии в статистике	18
Практическое задание к разделу 1.	19
Практическое задание к разделу 2.	22
Итоговое практическое задание по дисциплине «Информационные технологии в статистике».....	25
Раздел 3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	32
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	32
3.2. Задания для самостоятельной работы	33
3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю).....	36
Раздел 4. Оценочные материалы по дисциплине (модулю)	38
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю).....	38
4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	38
4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю).....	38
4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося	39
4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося ..	41
4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	42

4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю)	42
4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	46
Раздел 5. Условия реализации дисциплины (модуля)	48
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)	48
5.1.1. Основная литература	48
5.1.2. Дополнительная литература	48
5.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	48
5.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	49
5.4. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля)	51
5.4.1. Средства информационных технологий	51
5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	52
5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных	52
5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)	53
5.6. Образовательные технологии	53
Литература	55
Приложение	58
Приложение 1. Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине	58
Приложение 2. Справочная информация по применению встроенных функций Ms Excel и Scilab при выполнении статистических расчетов	60
Приложение 3. Справочная информация по применению параметрических критериев при выполнении статистических расчетов на грубые промахи	61
Приложение 4. Иллюстрация вычисления параметрических критериев при проверке на грубые промахи (критерии Граббса и Шовине)	62
Приложение 5. Иллюстрация вычисления параметрических критериев при проверке на грубые промахи (критерии Диксона и Романовского)	63
Приложение 6. Иллюстрация вычисления параметрических критериев при проверке на грубые промахи (итоги проверки, вычисление доверительного интервала)	64

Предисловие

В современном мире наблюдается бурное развитие информационных технологий. Данный процесс протекает в двух направлениях: увеличение технических характеристик персональных компьютеров и обновление и совершенствование программных средств вычислительных систем [1, 3]. Наблюдается тенденция к дальнейшему повышению уровня их производительности: увеличиваются объемы оперативной и постоянной памяти, растет число ядер процессоров и многопоточность обработки информации. Создаются новые архитектурные решения, значительно повышается скорость обмена информацией между компонентами вычислительной системы персонального компьютера, появляются новые накопители информации, отличающиеся большими объемами хранимой информации и высокими скоростями доступа к ней.

Параллельно с развитием аппаратных характеристик современных персональных компьютеров и вычислительных комплексов также быстро развивается современное программное обеспечение [2, 4]. Появляются новые программные комплексы, которые позволяют быстро и оперативно решать задачи, на которые ранее уходило много времени и ресурсов компьютера. Повышается скорость обработки данных в программах, появляются дополнительные возможности для интерпретации полученных результатов [5].

Развитие программных и аппаратных средств вычислительной техники привело к появлению новых программных продуктов – пакетов компьютерной математики (ПКМ) и универсальных моделирующих программ (УМП) [6]. Данное программное обеспечение позволяет решать множество задач обработки данных, в том числе их статистической обработки с помощью специальных подпрограмм-модулей. В процессе изучения учебной дисциплины «Информационные технологии в статистике» студентам предлагается наряду с освоением теоретического материала получить практические навыки применения современных программных продуктов для решения прикладных

задач статистической обработки и анализа данных: проверки и исключения грубых промахов, первичной статистической обработки экспериментальных данных, вычисления основных статистик, проверки статистических гипотез с помощью параметрических критериев. Также особое внимание в данной учебной программе уделено описанию работы со статистическими данными в различных прикладных информационных системах. Данная учебная программа предназначена для студентов технических и гуманитарных вузов, аспирантов, преподавателей и научных работников, а также для широкого круга читателей, интересующихся проблемами и перспективами применения современных информационных технологий и программных продуктов в статистике.

Раздел 1. Общие положения

1.1. Цель и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины «Информационные технологии в статистике» заключается в получении обучающимися теоретических знаний о современных информационных технологиях с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) по статистике с применением современных программных продуктов, включающих офисный пакет и/или пакеты компьютерной математики.

Задачи дисциплины:

1. Формирование мировоззрения, позволяющего профессионально ориентироваться в быстро меняющейся информационной сфере.
2. Получение практических навыков для вычисления основных статистик, статистического анализа данных с использованием параметрических критериев – количественных оценок.
3. Получение практических навыков алгоритмизации и типизации статистических вычислительных процедур.
4. Овладение навыками работы с практическими инструментами статистика – программными комплексами и информационными ресурсами.
5. Уметь использовать информационные технологии для получения, обработки и передачи информации в статистической деятельности.
6. Получение практических навыков обработки, интеллектуального анализа статистических данных, а также их эффективной визуализации с применением современных программных продуктов и прикладных информационных систем.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Информационные технологии в статистике» относится к блоку обязательных дисциплин базовой части учебного плана по направлению подготовки 01.03.05 «Статистика». Дисциплина изучается на втором курсе в осеннем семестре. Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся блока общекультурных компетенций категории «Обработка статистических данных» ОПК-2 и ОПК-4. Формой промежуточной аттестации при изучении дисциплины является зачет. Зачет проводится в устной форме в виде устных ответов обучающихся на вопросы для проведения промежуточной аттестации.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-2; ОПК-4 в соответствии с учебным планом подготовки.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен демонстрировать следующие результаты (представлены в таблице 1):

Таблица 1. Основные результаты обучения

Категория компетенций (при наличии)	Код компетенции Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Обработка статистических данных	ОПК-2. Способен формировать упорядоченные сводные массивы статистической информации и осуществлять расчет сводных и производных показателей в соответствии с утвержденными методиками, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ	ОПК-2.1. Знает основные модели решения функциональных и вычислительных задач, инструментальные средства для решения прикладных задач. ОПК-2.2. Умеет формировать массивы сводной статистической информации, применять математические и статистические методы при решении типовых профессиональных задач. ОПК-2.3. Владеет навыками применения математического и статистического инструментария для решения прикладных задач, методами работы с современной вычислительной техникой.	<i>Знать:</i> базовые информационные технологии и информационные технологии профессиональной деятельности. <i>Уметь:</i> использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии.
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Знает прикладное современное программное обеспечение. ОПК-4.2. Умеет выбрать и применить оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи. ОПК-4.3. Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности.	<i>Знать:</i> основные тенденции развития информационных технологий в статистике. <i>Уметь:</i> применять информационные технологии для решения профессиональных задач.

Раздел 2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

2.1. Объем дисциплины (модуля), включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа). Распределение часов в зависимости от вида учебной работы для очной, очно-заочной и заочной формы обучения представлено в таблице 2:

Таблица 2. Распределение часов в зависимости от вида учебной работы для очной, очно-заочной и заочной формы обучения

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1			
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	36	36			
Лекционные занятия	20	20			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия	16	16			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Самостоятельная работа обучающихся	27	27			
Контроль промежуточной аттестации	9	9			
Форма промежуточной аттестации		Зачет			
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	72	72			

Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1			
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	24	24			
Лекционные занятия	16	16			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия	8	8			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Самостоятельная работа обучающихся	39	39			
Контроль промежуточной аттестации	9	9			
Форма промежуточной аттестации		Зачет			
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	72	72			

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 1			
		Сессия 1-2	Сессия 3-4		
Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками	8	8			
Лекционные занятия	4	4			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Практические занятия	4	4			
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Лабораторные занятия					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Консультации					
<i>из них: в форме практической подготовки</i>					
Самостоятельная работа обучающихся	60	60			
Контроль промежуточной аттестации	4	4			
Форма промежуточной аттестации		Зачет			
ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЧАСАХ	72	72			

2.2. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Учебно-тематический план дисциплины «Информационные технологии в статистике (уровень бакалавриата)» для очной, очно-заочной и заочной формы организации процесса обучения представлен в таблице 3:

Таблица 3. Учебно-тематический план обучения
Очной формы обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия	из них: в форме практической подготовки	Практические занятия	из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	из них: в форме практической подготовки	Консультации	из них: в форме практической подготовки
Модуль 1 (Семестр 1)											
Раздел 1. Информационные системы в статистике (ИС)	32	14	18	10		8					
Тема 1.1. Техническое и программное обеспечение ИС в статистике	18	8	10	6		4					
Тема 1.2. Информационное обеспечение и проектирование ИС в статистике	14	6	8	4		4					
Раздел 2. Информационные технологии в статистике	31	13	18	10		8					
Тема 2.1. Интернет-технологии в статистике	17	7	10	6		4					
Тема 2.2. Проблемы безопасности и технологии защиты	14	6	8	4		4					

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия	из них: в форме практической подготовки	Практические занятия	из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	из них: в форме практической подготовки	Консультации
экономической информации										
Контроль промежуточной аттестации (час)	9									
Форма промежуточной аттестации (указать)	Зачет									
Общий объем, часов	72	27		20		16				

Очно-заочной формы обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов									
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками							
			Всего	Лекционные занятия	из них: в форме практической подготовки	Практические занятия	из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	из них: в форме практической подготовки	Консультации
Модуль 1 (Семестр 1)										
Раздел 1. Информационные системы (ИС)	32	20	12	8		4				
Тема 1.1. Техническое и программное обеспечение ИС в статистике	16	10	6	4		2				

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия	из них: в форме практической подготовки	Практические занятия	из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	из них: в форме практической подготовки	Консультации	из них: в форме практической подготовки
Тема 1.2. Информационное обеспечение и проектирование ИС в статистике	16	10	6	4		2					
Раздел 2. Информационные технологии в статистике	31	19	12	8		4					
Тема 2.1. Интернет-технологии в статистике	16	10	6	4		2					
Тема 2.2. Проблемы безопасности и технологии защиты экономической информации	15	9	6	4		2					
Контроль промежуточной аттестации (час)	9										
<i>Форма промежуточной аттестации (указать)</i>	Зачет										
Общий объем, часов	72	39		16		8					

Заочной формы обучения

Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов										
	Всего	Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками								
			Всего	Лекционные занятия	из них: в форме практической подготовки	Практические занятия	из них: в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	из них: в форме практической подготовки	Консультации	из них: в форме практической подготовки
Модуль 1 (Курс 1 Сессии 1-2)											
Раздел 1. Информационные системы (ИС)	34	30	4	2		2					
Тема 1.1. Техническое и программное обеспечение ИС в статистике	18	16	2	1		1					
Тема 1.2. Информационное обеспечение и проектирование ИС в статистике	16	14	2	1		1					
Раздел 2. Информационные технологии в статистике	34	30	4	2		2					
Тема 2.1. Интернет-технологии в статистике	18	16	2	1		1					
Тема 2.2. Проблемы безопасности и технологии защиты экономической информации	16	14	2	1		1					
Контроль промежуточной аттестации (час)	4										
Форма промежуточной аттестации (указать)	Зачет										
Общий объем, часов	72	60		4		4					

2.3. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Информационные системы (ИС) в статистике

В данном разделе кратко перечислены основные элементы содержания в виде краткого перечня тем, относящихся к разделу 1 «Информационные системы в статистике» учебной программы «Информационные технологии в статистике».

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие информационной системы. Классификация информационных систем. Типизация информационных систем. Понятие прикладной информационной системы. Информационно-поисковые и информационно-аналитические информационные системы. Информационные технологии. Понятие статистической информации. Понятие экономической информации. Определение ИС. Структура и состав ИС. Классификации ИС. Организация информационных потоков в экономике, информационные ресурсы. Представление статистической информации. Статистические отчеты. Информационно-аналитические и справочные информационные системы в статистике. Основные информационные ресурсы статистических данных в сети Интернет. Визуализация статистических отчетов с помощью современных информационных технологий и систем.

Тема 1.1. Техническое и программное обеспечение ИС в статистике

Перечень изучаемых элементов содержания

Общий обзор технических средств. Технология и архитектура «Клиент-Сервер». Классификация программного обеспечения. Базовое программное обеспечение. Обзор рынка базового программного обеспечения. Прикладное программное обеспечение ИС. Офисное программное обеспечение обработки и анализа статистической информации. Пакеты компьютерной математики. Обзор пакетов прикладных программ общего назначения. Использование

пакетов прикладных программ общего назначения в экономике и бизнесе. Анализ экономической информации средствами OLAP технологий. Обзор методоориентированных пакетов прикладных программ (MS Project, SPSS). Обзор проблемно-ориентированных пакетов прикладных программ. Корпоративные ИС. Стандарты ERP, MRP, MRP II. Эволюция систем управления предприятием. Тенденции развития ИС.

Тема 1.2. Информационное обеспечение и проектирование ИС в статистике

Перечень изучаемых элементов содержания

Назначение информационного обеспечения. Типовая структура информационного обеспечения вычислительных информационных систем. Жизненный цикл ИС. Методология проектирования ИС. Технология проектирования ИС. Case –технологии. Особенности проектирования прикладных информационных систем обработки и интеллектуального анализа статистических данных. Компоненты типовой статистической информационно-аналитической и информационно-справочной системы. Анализ статистической и учетной информации. Представление статистических данных в информационной системе на основе типовых алгоритмов, структур и моделей данных. Разработка информационного, алгоритмического и программного обеспечения процессов и систем оперативной обработки и анализа статистических данных в режиме реального времени. Информационные модели в проектировании прикладных информационно-аналитических систем обработки и интеллектуального анализа статистической информации. Методы, способы и приемы эффективной онлайн-визуализации, трансформации и анализа информации на основе компьютерных методов и средств обработки в статистике

Раздел 2. Информационные технологии в статистике

В данном разделе кратко перечислены основные элементы содержания в виде краткого перечня тем, относящихся к разделу 2 «Информационные технологии в статистике» учебной программы «Информационные технологии в статистике».

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие информационной технологии. Перспективы развития современных информационных и компьютерных технологий и систем. Связь информационных технологий и статистики больших данных. Современные информационные технологии эффективного семантического поиска, обработки и анализа статистических данных. Экономическая эффективность современных ИТ. Современные методологии оценки экономической эффективности: традиционные (финансовые); качественные (эвристические); вероятностные. Понятие информационной безопасности. Защита данных. Способы обеспечения и средства информационной безопасности. Программные и аппаратные средства защиты конфиденциальной информации. Понятие уровня доступа. Безопасность работы в современных информационно-поисковых и информационно-аналитических системах. Важность угроз информации в современном мире. Защита интересов граждан в цифровом мире. Проблемы защиты информации в сетях. Требования к системе защиты информационной безопасности. Правовая защита информации. Защита информации в электронных платежных системах.

Тема 2.1. Интернет-технологии в статистике

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие интернет-технологии. Современные интернет-технологии. Поисковые и справочные информационные системы. Поиск информации в

Интернете. Информационные ресурсы Интернет. Основные информационные ресурсы статистической информации. Понятие набора статистических данных - датасеты, их обработка и интеллектуальный анализ. Онлайн-аналитические комплексы сбора статистической информации. Интернет технологии сбора, обработки и анализа статистической информации. Тесты, формы, отчеты и запросы. Генерация статистических данных.

Тема 2.2. Проблемы безопасности и технологии защиты экономической информации

Перечень изучаемых элементов содержания

Важность угроз информации в современном мире. Защита интересов граждан в цифровом мире. Проблемы защиты информации в сетях. Требования к системе защиты информационной безопасности. Правовая защита информации. Защита информации в электронных платежных системах.

Практическое задание к разделу 1.

«Информационные системы (ИС) в статистике»

При изучении учебной дисциплины «Информационные технологии в статистике» в ходе освоения каждого раздела предусмотрено выполнение практического задания. Практическое задание выполняется в форме реферата. Работа носит теоретический, практический и методический характер. Данное задание является обязательным элементом учебного процесса в ходе изучения дисциплины.

Методические указания по выполнению практического задания:

С помощью адаптированной компьютерной техники (по нозологиям) выполнить:

- а) поиск заданной информации в файловой системе и в сети Интернет;
- б) копирование, перемещение, удаление и восстановление файлов;
- в) копирование и вставку данных;

г) ввод данных (текстовые и табличные данные), вывод данных на печать;
д) настройку параметров операционной системы, прикладных программ (программ обработки текстовых и табличных данных, программ подготовки презентаций).

Темы рефератов:

1. Информационные технологии. Понятие экономической информации.
2. Определение ИС. Структура и состав ИС. Классификации ИС.
3. Организация информационных потоков в экономике, информационные ресурсы.
4. Общий обзор технических средств. Технология и архитектура «Клиент-Сервер».
5. Классификация программного обеспечения. Базовое программное обеспечение. Обзор рынка базового программного обеспечения.
6. Прикладное программное обеспечение ИС. Обзор пакетов прикладных программ общего назначения.
7. Использование пакетов прикладных программ общего назначения в экономике и бизнесе.
8. Анализ экономической информации средствами OLAP технологий.
9. Обзор методоориентированных пакетов прикладных программ (MS Project, SPSS).
10. Обзор проблемноориентированных пакетов прикладных программ.
11. Корпоративные ИС. Стандарты ERP, MRP, MRP II.
12. Эволюция систем управления предприятием. Тенденции развития ИС.
13. Назначение информационного обеспечения. Структура информационного обеспечения.
14. Жизненный цикл ИС. Методология проектирования ИС. Т
15. Технология проектирования ИС. Case –технологии.

-
16. Экономическая эффективность ИТ. Современные методологии оценки экономической эффективности: традиционные (финансовые); качественные (эвристические); вероятностные.
 17. Поиск информации в Интернете. Информационные ресурсы Интернет.
 18. Интернет-реклама.
 19. Интернет-магазины.
 20. Важность угроз информации в современном мире.
 21. Защита интересов граждан в цифровом мире.
 22. Проблемы защиты информации в сетях.
 23. Требования к системе защиты информационной безопасности.
 24. Правовая защита информации.
 25. Защита информации в электронных платежных системах. 14. Адаптивные возможности обработки графической информации.

Критерии оценки рефератов:

1. Тема полностью раскрыта, ключевые слова выделены (20 баллов)
2. Творческий и самостоятельный характер (30 баллов).
3. Дополнительные, интересные данные, приведенные в работе (10 баллов).
4. Объем реферата по теме должен быть не менее 15 страниц текста (10 баллов).
5. Количество источников по теме не менее 5 (в исключительном случае меньше). Допускается использование электронных источников, но в данном случае первоисточники должны быть уже опубликованы и взяты из достоверных источников (см. сайты электронных библиотек). Информация из Википедии, сайтов типа шпаргалки.ру или рефераты и контрольные работы студентов – не будет оцениваться (10 баллов).
6. Список литературы и ссылки должны быть оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ (ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»; ГОСТ

Р 7.0.5 — 2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»; ГОСТ 7.82-2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов: общие требования и правила составления» (10 баллов).

7. В каждом разделе реферата присутствует иллюстрация, визуализирующая содержание текста (10 баллов).

Требования к программному обеспечению - Windows 7.

Критерии оценки контрольной работы:

Педагогический работник оценивает практическое задание по стобалльной шкале оценок (таблица 4):

Таблица 4. Критерии оценивания при выполнении студентами контрольной работы

Сумма баллов	Оценка
85-100	Отлично/зачтено
75-84	Хорошо/зачтено
65-74	Удовлетворительно/зачтено
1-64	Неудовлетворительно/незачтено
0	не аттестован

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1

форма рубежного контроля – устный опрос

Практическое задание к разделу 2.

Информационные технологии в статистике

При изучении учебной дисциплины «Информационные технологии в статистике» в ходе освоения каждого раздела предусмотрено выполнение практического задания. Практическое задание выполняется в форме реферата. Работа носит теоретический, практический и методический характер. Данное

задание является обязательным элементом учебного процесса в ходе изучения дисциплины.

Методические указания по выполнению практического задания:

1. Задачи на обработку текстовых данных по предметной области, связанной с профессиональной деятельностью, с применением адаптированных средств.

2. Задачи на обработку табличных данных по предметной области, связанной с профессиональной деятельностью, с применением адаптированных средств.

3. Задачи по практической работе с библиографическими и реферативными базами данных.

Темы рефератов:

1. Основные признаки систем. Организация как сложная иерархическая система. Понятие управляющей и управляемой систем.

2. Основные свойства систем.

3. Компьютерная информационная поддержка бизнеса.

4. Принципы разработки информационных технологий в статистике.

5. Основные этапы эволюции информационных технологий в статистике.

6. Методология проектирования информационных технологий в статистике.

7. Использование моделей при проектировании информационных технологий.

8. Системы автоматизированного проектирования (САПР).

9. Корпоративные информационные системы (КИС).

10. Оценка эффективности информационных технологий в статистике.

11. Классификация сетевых технологий.

-
12. Компьютерные информационные технологии поддержки и принятия управленческих решений.
 13. Экспертные системы и области их применения.
 14. Понятие электронного офиса.
 15. Информационные потоки в электронном офисе.
 16. Использование АРМ в управлении организацией.
 17. Основные этапы проектирования информационных технологий.
 18. Функции информационного менеджмента.

Критерии оценки реферата:

1. Тема полностью раскрыта, ключевые слова выделены (20 баллов)
 2. Творческий и самостоятельный характер (30 баллов).
 3. Дополнительные, интересные данные, приведенные в работе (10 баллов).
 4. Объем реферата по теме должен быть не менее 15 страниц текста (10 баллов).
 5. Количество источников по теме не менее 5 (в исключительном случае меньше). Допускается использование электронных источников, но в данном случае первоисточники должны быть уже опубликованы и взяты из достоверных источников (см. сайты электронных библиотек). Информация из Википедии, сайтов типа шпаргалки.ру или рефераты и контрольные работы студентов – не будет оцениваться (10 баллов).
 6. Список литературы и ссылки должны быть оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ (ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»; ГОСТ Р 7.0.5 — 2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»; ГОСТ 7.82-2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов: общие требования и правила составления») (10 баллов).
-

7. В каждом разделе реферата присутствует иллюстрация, визуализирующая содержание текста (10 баллов).

Требования к программному обеспечению - Windows 7.

Критерии оценки контрольной работы:

Педагогический работник оценивает практическое задание по стобалльной шкале оценок (представлены в таблице 5):

Таблица 5. Критерии оценивания при выполнении студентами практического задания

Сумма баллов	Оценка
85-100	Отлично/зачтено
75-84	Хорошо/зачтено
65-74	Удовлетворительно/зачтено
1-64	Неудовлетворительно/незачтено
0	не аттестован

Итоговое практическое задание по дисциплине «Информационные технологии в статистике»

Итоговое практическое задание по учебной дисциплине «Информационные технологии в статистике» представлено в виде практического расчетного задания.

Задание выполняется на компьютере с применением офисного программного обеспечения и может быть выполнено либо в среде электронных таблиц.

Выполнение итогового практического задания позволяет закрепить практические и теоретические навыки первичной статистической обработки экспериментальных данных с применением современного программного обеспечения. Практическое задание посвящено исключению грубых промахов с проверкой на выброс с помощью четырех количественных статистических параметрических критериев. Также выполнение данной работы позволяет сформировать у обучающихся практические навыки вычисления основных статистик [2, 7].

Цель работы

Изучение встроенных функций для первичной статистической обработки экспериментальных данных в электронных таблицах. Выявление грубых промахов и первичная статистическая обработка результатов измерений.

Задание

Дано: Данные, полученные в результате измерений ($x_i, i=1, \dots, n$)

Определить, содержат ли эти данные грубые промахи.

Рассчитать среднее значение и доверительный интервал по данным без учета грубых промахов. Расчетные формулы для вычисления приведены в таблице 6.

Таблица 6. Расчетные формулы

Среднее значение

$$x^{cp} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Стандартное отклонение

$$s = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - x^{cp})^2$$

Значение критерия Граббса,
рассчитанное по экспериментальным
данным (x – исследуемое граничное
значение)

$$G = \frac{|x^{cp} - x|}{s}$$

Значение критерия Диксона,
рассчитанное по экспериментальным
данным

$$D_{min} = \frac{|x_2 - x_1|}{x_{max} - x_{min}}$$

$$D_{max} = \frac{|x_n - x_{n-1}|}{x_{max} - x_{min}}$$

Значение критерия Романовского,
рассчитанное по экспериментальным
данным (используются среднее
значение и стандартное отклонение,
рассчитанные для массива без
граничных значений)

$$R = \frac{|x_o^{cp} - x|}{s_o}$$

Значение критерия Шовине,
рассчитанное по экспериментальным
данным

$$S = |x^{\text{cp}} - x|$$

Доверительный интервал

$$x = \frac{t * s}{\sqrt{nn}}$$

Более подробно применение параметрических критериев и формул для вычисления основных статистических показателей можно посмотреть в приложениях 2-6 [2, 7].

Этапы выполнения работы

Решение задачи в электронных таблицах

1. Получить данные для расчета у преподавателя.
2. Создать новый файл – электронную таблицу. Ввести заголовки таблицы и исходные данные в соответствии с образцом. Отсортировать данные по возрастанию.
3. Рассчитать количество данных, используя встроенную функцию **СЧЁТ**. Рассчитать минимальное и максимальное значения данных, используя встроенные функции **МИН** и **МАКС**, и разность этих значений. Рассчитать среднее значение, используя встроенную функцию **СРЗНАЧ**. Рассчитать стандартное отклонение данных, используя встроенную функцию **СТАНДОТКЛОН**. Пример проведения вычислений представлен на рисунке 1.

	A	B
1		X
2	min	4,56
3		6,97
4		7,56
5		7,98
6		8,53
7		8,53
8		9,25
9	max	9,64
10	n	8
11	max	9,64
12	min	4,56
13	R	5,08
14	среднее	7,8775
15	ст.откл	1,593843065

Рисунок 1. Выполнение практической работы в среде электронных таблиц – вычисление основных статистик.

4. Для минимального и максимального значения данных рассчитать значения критерия Граббса в отдельной таблице в соответствии с образцом. Найти в интернете ГОСТ 8.736-2011, выписать из приложения А к этому ГОСТу табличное значение критерия Граббса при заданном количестве экспериментов и уровне значимости свыше 5%. Используя функцию ЕСЛИ, сравнить расчетное и табличное значения критерия Граббса. Если расчетное значение больше табличного, функция должна выводить текст «выброс», в противном случае – «не выброс». Иллюстрация вычислений критерия Граббса в среде электронных таблиц приведена на рисунке 2.

D	E	F
q=0,05	Критерий Граббса	
	значение	результат
min	2,081447	не выброс
max	1,105818	не выброс
табл	2,126	

Рисунок 2. Вычисление критерия Граббса и проверка на выбросы.

5. Для минимального и максимального значения данных рассчитать значения критерия Шовине. Найти в интернете требуемое значение критерия Шовине при

заданном количестве экспериментов. Используя функцию ЕСЛИ, сравнить расчетное и требуемое значения критерия Шовине. Если расчетное значение больше табличного, функция должна выводить текст «выброс», в противном случае – «не выброс» (рисунок 3).

D	E	F	G	H
q=0,05	Критерий Граббса		Критерий Шовине	
	значение	результат	значение	результат
min	2,081447	не выброс	3,3175	выброс
max	1,105818	не выброс	1,7625	не выброс
табл	2,126		3,0283018	

Рисунок 3. Вычисление критерия Шовине и проверка на выбросы.

6. Для минимального и максимального значения данных рассчитать значения критерия Диксона. Найти в интернете табличное значение критерия Диксона при заданном количестве экспериментов и уровне значимости свыше 5%. Используя функцию ЕСЛИ, сравнить расчетное и табличное значения критерия Диксона. Если расчетное значение больше табличного, функция должна выводить текст «выброс», в противном случае – «не выброс» (рисунок 4.).

D	E	F	G	H	I	J
q=0,05	Критерий Граббса		Критерий Шовине		Критерий Диксона	
	значение	результат	значение	результат	значение	результат
min	2,081447	не выброс	3,3175	выброс	0,474409	выброс
max	1,105818	не выброс	1,7625	не выброс	0,076772	не выброс
табл	2,126		3,0283018		0,47	

Рисунок 4. Сравнение максимального и минимального значений по нескольким параметрическим критериям.

7. Рассчитать среднее значение и стандартное отклонение данных без учета минимального и максимального значения. Результат вычислений приведен на рисунке 5.

16	среднее без границ	8,136666667
17	ст.откл. без границ	0,80834811

Рисунок 5. Результат вычисления среднего значения и стандартного отклонения (без границ).

Рассчитать значения критерия Романовского. Найти в интернете табличное значение критерия Романовского при заданном количестве экспериментов и уровне значимости свыше 5%. Используя функцию ЕСЛИ, сравнить расчетное и табличное значения критерия Романовского. Если расчетное значение больше табличного, функция должна выводить текст «выброс», в противном случае – «не выброс». Результат наглядно представлен на рисунке 6.

D	E	F	G	H	I	J	K	L
q=0,05	Критерий Граббса		Критерий Шовине		Критерий Диксона		Критерий Романовского	
	значение	результат	значение	результат	значение	результат	значение	результат
min	2,081447	не выброс	3,3175	выброс	0,474409	выброс	4,42466138	выброс
max	1,105818	не выброс	1,7625	не выброс	0,076772	не выброс	1,85975982	не выброс
табл	2,126		3,0283018		0,47		2,1	

Рисунок 6. Вычисление параметрических критериев и проверка на наличие выбросов с помощью функции «ЕСЛИ».

8. Если хотя бы по одному критерию одно из граничных значений является выбросом, рассчитать среднее значение и стандартное отклонение данных без учета этого значения (рисунок 7.)

	среднее без выброса	
18	ст. откл. без выброса	8,351428571
19		0,93133289

Рисунок 7. Результат вычисления среднего значения и стандартного отклонения (без выброса)

9. Рассчитать значения критерия Стьюдента при доверительной вероятности 0,05 и числу степеней свободы, равному числу экспериментов с учетом выброса, уменьшенному на 1. Использовать встроенную функцию **СТЮДЕНТ.ОБР.2X**
10. Рассчитать величину доверительного интервала.
11. Вставить в отчет:
- скриншот рабочего листа,

- вывод, какой метод позволяет более строго найти грубый промах при малом количестве данных,
- выписать среднее значение и доверительный интервал без учета выброса.

Контрольные вопросы по ИПЗ:

1. Что представляет собой первичная статистическая обработка экспериментальных данных?
2. Что такое параметрический критерий?
3. Что такое статистическая гипотеза?
4. Опишите процедуру проверки статистических гипотез.
5. Что такое грубый промах (выброс)?

Итоговое практическое задание сдается на практическом занятии в виде отчета о выполненной работе, с обязательными ответами письменно и устно на вопросы преподавателя.

Раздел 3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Распределение видов учебных заданий по разделам учебной дисциплины «Информационные технологии в статистике» с учетом формы обучения приведено в таблице 7.

Таблица 7. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очной формы обучения

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
Модуль 1 (Семестр 1)		
Раздел 1. Информационные системы (ИС)	14	Подготовка реферата
Раздел 2. Информационные технологии в статистике	13	Подготовка реферата
Общий объем по модулю/семестру, часов	27	
Общий объем по дисциплине (модулю), часов	27	

Очно-заочной формы обучения

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
Модуль 1 (Семестр 1)		
Раздел 1. Информационные системы (ИС)	20	Подготовка реферата
Раздел 2. Информационные технологии в статистике	19	Подготовка реферата

Общий объем по модулю/семестру, часов	39	
Общий объем по дисциплине (модулю), часов	39	

Заочной формы обучения

Раздел, тема	Количество часов	Вид самостоятельной работы
Модуль 1 (Курс 1 Сессии 1-2)		
Раздел 1. Информационные системы (ИС)	30	Подготовка реферата
Раздел 2. Информационные технологии в статистике	30	Подготовка реферата
Общий объем по модулю/семестру, часов	60	
Общий объем по дисциплине (модулю), часов	60	

3.2. Задания для самостоятельной работы

Перечень тем рефератов к Разделу 1:

1. Информационное общество и его основные черты.
2. Информационная культура общества.
3. Классификация экономических систем.
4. Свойства информации.
5. Классификаторы экономической информации.
6. Автоматизированные информационные технологии: задачи и принципы реализации.
7. Характерные черты и задачи современного этапа развития информационных систем.
8. Направления совершенствования современных информационных технологий.

9. Информационное обеспечение информационных технологий: структура и принципы создания.
10. Классификация экономической информации: назначение и принципы создания.
11. Организация электронного документооборота.
12. Современные средства обработки данных.
13. Использование средств оргтехники в работе с экономической информацией.
14. Организация технологического процесса обработки экономической информации.
15. Проект информационной системы: цели и принципы создания.
16. Автоматизированное рабочее место: классификация и принципы создания.

Литература для самостоятельного изучения к Разделу 1.

1. Информатика и математика : учебник и практикум для вузов / Т. М. Беляева [и др.] ; под редакцией В. Д. Элькина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 402 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10684-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512072> (дата обращения: 06.03.2023).
2. Далингер, В. А. Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в Mathcad и Maple : учебник и практикум для вузов / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 155 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11235-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512978> (дата обращения: 06.03.2023).
3. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15819-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509820> (дата обращения: 06.03.2023).

Перечень тем рефератов к Разделу 2:

1. Принципы создания локальных вычислительных сетей.
2. История внедрения информационных технологий в статистику.
3. Оценка эффективности автоматизированных ИТ управления.
4. Использование средств оргтехники в ИТ.
5. Программное обеспечение, его состав и принципы создания.
6. Принципы выбора программного продукта.
7. Организация технологического процесса обработки экономической информации.
8. Принципы выбора режима обработки статистических данных.
9. Способы обработки данных, их достоинства и недостатки.
10. Проект информационной системы: цели и принципы создания.
11. Документирование процесса проектирования.
12. Электронная коммерция и реклама в сети Internet.
13. Информационное законодательство.
14. Сеть Интернет и киберпреступность.
15. Проблемы защиты информации в Internet.
16. Авторское право и Internet.

Литература для самостоятельного изучения к Разделу 2.

1. Информатика и математика : учебник и практикум для вузов / Т. М. Беляева [и др.] ; под редакцией В. Д. Элькина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 402 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10684-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512072> (дата обращения: 06.03.2023).
2. Далингер, В. А. Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в Mathcad и Maple : учебник и практикум для вузов / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 155 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-

5-534-11235-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512978> (дата обращения: 06.03.2023).

3. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15819-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509820> (дата обращения: 06.03.2023).

3.3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

Освоение слушателями программы предполагает изучение материалов дисциплин (модулей) в ходе самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины (модуля) и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программой дисциплины (модуля), доступной в электронной информационно-образовательной среде РГСУ.

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Написание реферата (доклада).

Требования к структуре реферата (доклада):

Работа должна содержать систематизацию и краткое изложение материала из не менее 5-и литературных источников (монографий, научных статей и докладов) по выбранной теме.

Основные требования к оформлению:

Структура доклада (реферата): 1) титульный лист; 2) содержание (в нем последовательно указываются названия пунктов доклада (реферата), указываются страницы, с которых начинается каждый пункт); 3) введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи доклада (реферата), дается характеристика используемой литературы); 4) основная часть (каждый раздел ее доказательно раскрывает исследуемый вопрос); 5) выводы и заключение (подводятся итоги или делается обобщенный вывод по теме доклада (реферата)); 6) литература.

Доклад (реферат) оформляется на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210х297 мм). Интервал межстрочный -полуторный. Цвет шрифта - черный. Гарнитура шрифта основного текста - «Times New Roman» или аналогичная. Кегль (размер) от 12 до 14 пунктов. Размеры полей страницы (не менее): правое 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм, левое - 25 мм. Формат абзаца: полное выравнивание («по ширине»). Отступ красной строки одинаковый по всему тексту – 15 мм. Страницы должны быть пронумерованы с учётом титульного листа (на титульном листе номер страницы не ставится). В работах используются цитаты, статистические материалы. Эти данные оформляются в виде сносок (ссылок и примечаний). Внутритекстовые, подстрочные и затекстовые библиографические ссылки должны оформляться в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка». Общие требования и правила составления».

Реферат (доклад) сдается в бумажном и электронном виде (10 - 20 печатных страниц).

При проверке реферата (доклада) на антиплагиат - www.antiplagiat.ru - (более 50% заимствований) работа не принимается.

Раздел 4. Оценочные материалы по дисциплине (модулю)

4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) является **зачет**, который проводится в **устной** форме.

4.2. Оценочные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.2.1. Организационные основы применения балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценка качества освоения обучающимися дисциплины (модуля) реализуется в формате балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся (БРСО).

БРСО в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации осуществляется по 100-балльной шкале.

Академический рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) складывается из результатов:

- текущего контроля успеваемости (максимальный текущий рейтинг обучающегося 80 рейтинговых баллов;
- промежуточной аттестации (максимальный рубежный рейтинг обучающегося 20 рейтинговых баллов.

Условия оценки освоения обучающимся дисциплины (модуля) в формате БРСО доводятся преподавателем до сведения обучающихся на первом учебном занятии, а также размещены в свободном доступе в электронной информационно-образовательной среде Университета.

4.2.2. Проведение текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося

В течение учебного семестра до промежуточной аттестации на основании утвержденной рабочей программы дисциплины (модуля) формируется текущий рейтинг обучающегося. Текущий рейтинг обучающегося складывается как сумма рейтинговых баллов, полученных им в течение учебного семестра по всем видам учебных занятий по дисциплине (модулю).

В процессе текущего контроля оцениваются следующие действия обучающегося, направленные на освоение компетенций в рамках изучения учебной дисциплины:

- академическая активность (посещаемость учебных занятий, самостоятельное изучение содержания учебной дисциплины в электронной информационно-образовательной среде, соблюдение сроков сдачи практических заданий и текущих контрольных мероприятий и др.);
- выполнение и сдача текущих и итогового практических заданий (эссе, рефераты, творческие задания, кейс-задания, лабораторные работы, расчетные задания и др., активное участие в групповых интерактивных занятиях (дискуссии, WiKi-проекты и др.), защита проектов и др.);
- прохождение рубежей текущего контроля, включая соблюдение графика их прохождения в электронной информационно-образовательной среде.

Для планирования расчета текущего рейтинга обучающегося используются следующие пропорции (приведены в таблице 8):

Таблица 8. Распределение баллов по видам учебной деятельности студентов

Вид учебного действия	Максимальная рейтинговая оценка, баллов
академическая активность	10
практические задания	40
<i>из них: текущие практические задания</i>	20
<i>итоговое практическое задание</i>	20
Рубежи текущего контроля	30
ИТОГО:	80

В течение учебного семестра по дисциплине (модулю) обучающимся должен быть накоплен текущий рейтинг не менее 52 рейтинговых баллов (65% от максимального значения текущего рейтинга).

Необходимыми условиями допуска обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине являются положительное прохождение обучающимся не менее 65% рубежей текущего контроля с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла за каждый рубеж текущего контроля и положительное выполнение итогового практического задания с накоплением не менее 65% максимального рейтингового балла, установленного за итоговое практическое задание.

Невыполнение вышеуказанных условий является текущей академической задолженностью, которая должна быть ликвидирована обучающимся до контрольного мероприятия промежуточной аттестации.

Сведения о наличии у обучающихся текущей академической задолженности, сроках и порядке добора рейтинговых баллов для её ликвидации доводятся до обучающихся педагогическим работником.

В случае неликвидации текущей академической задолженности, педагогический работник обязан во время контрольного мероприятия промежуточной аттестации поставить обучающемуся 0 рейтинговых баллов. В этом случае ликвидация текущей академической задолженности возможна в периоды проведения повторной промежуточной аттестации.

4.2.3. Проведение промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости обучающегося

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете и Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в Российском государственном социальном университете в действующей редакции.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по дисциплине (модулю) выставляется по пятибалльной системе для дифференцированного зачета.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском государственном социальном университете.

В процессе определения рубежного рейтинга обучающегося используется следующая шкала (таблица 9):

Таблица 9. Шкала оценок для формирования рейтинга студента по дисциплине «информационные технологии в статистике»

Рубежный Рейтинг	Критерии оценки освоения обучающимся учебной дисциплины в ходе контрольных мероприятий промежуточной аттестации
19-20 рейтинговых баллов	обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок
16-18 рейтинговых баллов	обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий
13-15 рейтинговых баллов	обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий
1-12 рейтинговых баллов	обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания
0 рейтинговых баллов	Не аттестован

4.3. Перечень заданий для проведения текущей и промежуточной оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля, обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов рубежного контроля текущей аттестации и рубежного контроля представлен в таблице 10.

Таблица 10. Перечень вопросов рубежного контроля и текущей аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенций	Форма рубежного контроля	Вопросы
1	Раздел -1 «Информационные системы (ИС)»	ОПК-2	Устный опрос	1. Предмет и задача курса «Информационные технологии в статистике».
		ОПК-4	Устный опрос	2. Понятие информации. Количество и качество информации.
2.	Раздел -2 «Информационные технологии в статистике»	ОПК-2	Устный опрос	3. Понятие информационно-коммуникационных технологий, история внедрения в статистику.
		ОПК-4	Устный опрос	4. Понятие информационной технологии. 5. Информационная технология обработки текстовой и табличной информации. 6. Понятие гипертекстовой и мультимедийной технологии обработки информации. 7. Основные признаки систем. Организация как сложная иерархическая система. Понятие управляющей и управляемой систем. 8. Основные свойства систем. 9. Компьютерная информационная поддержка бизнеса. 10. Принципы разработки информационных технологий в статистике. 11. Основные этапы эволюции информационных технологий в статистике. 12. Методология проектирования информационных технологий в статистике. 13. Использование моделей при проектировании информационных технологий. 14. Системы автоматизированного проектирования (САПР).

			15. Корпоративные информационные системы (КИС). 16. Оценка эффективности информационных технологий в статистике. 17. Классификация сетевых технологий. 18. Компьютерные информационные технологии поддержки и принятия управленческих решений. 19. Экспертные системы и области их применения. 20. Понятие электронного офиса. 21. Информационные потоки в электронном офисе. 22. Использование АРМ в управлении организацией. 23. Основные этапы проектирования информационных технологий. 24. Функции информационного менеджмента. 25. Информация и право собственности. 26. Влияние информационной системы на организацию. 27. Место информационной системы в организационной структуре предприятия. 28. Использование информационных хранилищ в управлении организацией. 29. Жизненный цикл ИТ и ИС. 30. Инструментальные средства для поддержки проектирования ИС. 31. Подходы к построению ИС. 32. Безопасность и технология защиты экономической информации. 33. Стоимость владения ИТ и ИС. 34. Понятие электронной экономики. 35. Основные тенденции развития ИС и ИТ. 36. Технологии обеспечения финансово-экономических задач. 37. Классификация программного обеспечения. 38. Базовое программное обеспечение.
--	--	--	--

				39. Обзор рынка базового программного обеспечения. 40. Прикладное программное обеспечение ИС. 41. Обзор пакетов прикладных программ общего назначения. 42. Использование пакетов прикладных программ общего назначения в статистике. 43. Анализ экономической информации средствами OLAP технологий. 44. Обзор методоориентированных пакетов прикладных программ (MS Project, SPSS). 45. Обзор проблемноориентированных пакетов прикладных программ. 46. Стандарты ERP, MRP, MRP II.
--	--	--	--	--

4.3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) приведены в таблице 11.

Таблица 11. Вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Коды контролируемой компетенций	Вопросы
ОПК-2	1. Информационные технологии. Понятие экономической информации.
ОПК-4	2. Определение ИС. Структура и состав ИС. Классификации ИС. 3. Организация информационных потоков в экономике, информационные ресурсы. 4. Общий обзор технических средств. Технология и архитектура «Клиент-Сервер». 5. Классификация программного обеспечения. Базовое программное обеспечение. Обзор рынка базового программного обеспечения. 6. Прикладное программное обеспечение ИС. Обзор пакетов прикладных программ общего назначения. 7. Использование пакетов прикладных программ общего назначения в экономике и бизнесе. 8. Анализ экономической информации средствами OLAP технологий. 9. Обзор методоориентированных пакетов прикладных программ (MS Project, SPSS). 10. Обзор проблемноориентированных пакетов прикладных программ. 11. Корпоративные ИС. Стандарты ERP, MRP, MRP II. 12. Эволюция систем управления предприятием. Тенденции развития ИС. 13. Назначение информационного обеспечения. Структура информационного обеспечения. 14. Жизненный цикл ИС. Методология проектирования ИС. Т 15. Технология проектирования ИС. Case –технологии. 16. Экономическая эффективность ИТ. Современные методологии оценки экономической эффективности: традиционные (финансовые); качественные (эвристические); вероятностные. 17. Поиск информации в Интернете. Информационные ресурсы Интернет. 18. Интернет-реклама. 19. Интернет-магазины. 20. Важность угроз информации в современном мире. 21. Защита интересов граждан в цифровом мире.

	22. Проблемы защиты информации в сетях. 23. Требования к системе защиты информационной безопасности. 24. Правовая защита информации. 25. Защита информации в электронных платежных системах.
--	--

Раздел 5. Условия реализации дисциплины (модуля)

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения дисциплины (модуля)

5.1.1. Основная литература

1. Информатика и математика : учебник и практикум для вузов / Т. М. Беляева [и др.] ; под редакцией В. Д. Элькина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 402 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10684-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512072> (дата обращения: 06.03.2023).

2. Далингер, В. А. Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в Mathcad и Maple : учебник и практикум для вузов / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 155 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11235-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512978> (дата обращения: 06.03.2023).

5.1.2. Дополнительная литература

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15819-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509820> (дата обращения: 06.03.2023).

5.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Перечень основных ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет представлен в таблице 12.

Таблица 12. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	http://biblioclub.ru/
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	http://elibrary.ru/
3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам	https://urait.ru/
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	https://dlib.eastview.com
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников"	https://grebennikon.ru/

5.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся дисциплины (модуля) предполагает изучение материалов дисциплины (модуля) на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических и лабораторных занятий.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для

самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач;
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Обработка, обобщение полученных результатов лабораторной работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждой лабораторной работе/практическому занятию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к зачету. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

5.4. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по дисциплины (модуля)

5.4.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры.
2. Средства доступа в Интернет.
3. Проектор.

5.4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

1. Операционная система: MS Windows или Astra Linux SE
2. Пакет офисных программ: Ms Office или LibreOffice
3. Справочная система Консультант+
4. Okular или Acrobat Reader DC
5. Ark или 7-zip
6. User Gate
7. TrueConf (client)
8. Teleboss
9. Webinar.ru

5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Данный перечень представлен в таблице 13.

Таблица 13. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№№	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	http://biblioclub.ru/
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	http://elibrary.ru/

3.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	https://dlib.eastview.com
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников"	https://grebennikon.ru/

5.5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения дисциплины (модуля) используются:

Учебная аудитория для занятий лекционного типа оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

Учебная аудитория для занятий семинарского типа: оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекционное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

5.6. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (модуля) применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме **практикума по решению задач** в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся. При освоении учебной дисциплины предусмотрена возможность практической

реализации смешанного формата обучения – комбинирование очных занятий и занятий в виртуальных классах с использованием инструментов дистанционного обучения. При освоении дисциплины (модуля) предусмотрено применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Учебные часы дисциплины (модуля) предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках дисциплины (модуля) предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой основной профессиональной образовательной программы.

Литература

1. Божко В. П. Информационные технологии в статистике учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Статистика" и другим экономическим специальностям / В. П. Божко. — Москва : Финансы и статистика, 2011. — 151 с. ил.. — ISBN 978-5-279-03514-4.
2. Агаянц, И.М. Азы статистики в мире химии [Текст] / Агаянц И. М. - Москва : Изд-во МИТХТ, 2012. - 441 с. : ил., табл.; 30 см.; ISBN 978-5-904742-04-1
3. Статистика : учебник для вузов / И. И. Елисеева [и др.] ; ответственный редактор И. И. Елисеева. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 619 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15117-6.
4. Информационные технологии : учебник для вузов / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Кияев, Е. В. Трофимова ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 546 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18340-5
5. Лобанова, Н. М. Эффективность информационных технологий : учебник и практикум для вузов / Н. М. Лобанова, Н. Ф. Алтухова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 237 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00222-5.
6. Информационные технологии в менеджменте (управлении) : учебник и практикум для вузов / Ю. Д. Романова [и др.] ; под редакцией Ю. Д. Романовой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 467 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17037-5.
7. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20333-2.

-
8. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 273 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20361-5.
 9. Плахотникова, М. А. Информационные технологии в менеджменте : учебник и практикум для вузов / М. А. Плахотникова, Ю. В. Вертакова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 326 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07333-1.
 10. Коршунов, М. К. Экономика и управление: применение информационных технологий : учебное пособие для вузов / М. К. Коршунов ; под научной редакцией Э. П. Макарова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 110 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07724-7.
 11. Информатика для гуманитариев : учебник и практикум для вузов / Г. Е. Кедрова [и др.] ; под редакцией Г. Е. Кедровой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 662 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16197-7.
 12. Одинцов, Б. Е. Когнитивные системы управления эффективностью бизнеса : учебник и практикум для вузов / Б. Е. Одинцов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 311 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16201-1.
 13. Ветитнев, А. М. Информационные технологии в туристской индустрии : учебник для вузов / А. М. Ветитнев, В. В. Коваленко, В. В. Коваленко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 340 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07375-1.
 14. Горев, А. Э. Информационные технологии на транспорте : учебник для вузов / А. Э. Горев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 314 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17349-9.
 15. Информационные технологии в маркетинге : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Карпова [и др.] ; под общей

редакцией С. В. Карповой. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 367 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9115-4.

16. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 414 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20053-9.

17. Моргунов, А. Ф. Информационные технологии в менеджменте : учебник для вузов / А. Ф. Моргунов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 378 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20367-7.

Приложение

Приложение 1. Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине "Информационные технологии в статистике"

1. Предмет и задача курса «Информационные технологии в статистике».
2. Понятие информации. Количество и качество информации.
3. Понятие информационно-коммуникационных технологий, история внедрения в статистику.
4. Понятие информационной технологии.
5. Информационная технология обработки текстовой и табличной информации.
6. Понятие гипертекстовой и мультимедийной технологии обработки информации.
7. Основные признаки систем. Организация как сложная иерархическая система. Понятие управляющей и управляемой систем.
8. Основные свойства систем.
9. Компьютерная информационная поддержка бизнеса.
10. Принципы разработки информационных технологий в статистике.
11. Основные этапы эволюции информационных технологий в статистике.
12. Методология проектирования информационных технологий в статистике.
13. Использование моделей при проектировании информационных технологий.
14. Системы автоматизированного проектирования (САПР).
15. Корпоративные информационные системы (КИС).
16. Оценка эффективности информационных технологий в статистике.
17. Классификация сетевых технологий.
18. Компьютерные информационные технологии поддержки и принятия управленческих решений.

-
19. Экспертные системы и области их применения.
 20. Понятие электронного офиса.
 21. Информационные потоки в электронном офисе.
 22. Использование АРМ в управлении организацией.
 23. Основные этапы проектирования информационных технологий.
 24. Функции информационного менеджмента.
 25. Информация и право собственности.
 26. Влияние информационной системы на организацию.
 27. Место информационной системы в организационной структуре предприятия.
 28. Использование информационных хранилищ в управлении организацией.
 29. Жизненный цикл ИТ и ИС.
 30. Инструментальные средства для поддержки проектирования ИС.
 31. Подходы к построению ИС.
 32. Безопасность и технология защиты экономической информации.
 33. Стоимость владения ИТ и ИС.
 34. Понятие электронной экономики.
 35. Основные тенденции развития ИС и ИТ.
 36. Технологии обеспечения финансово-экономических задач.
 37. Классификация программного обеспечения.
 38. Базовое программное обеспечение.
 39. Обзор рынка базового программного обеспечения.
 40. Прикладное программное обеспечение ИС.
 41. Обзор пакетов прикладных программ общего назначения.
 42. Использование пакетов прикладных программ общего назначения в статистике.
 43. Анализ экономической информации средствами OLAP технологий.
 44. Обзор методоориентированных пакетов прикладных программ (MS Project, SPSS).
 45. Обзор проблемноориентированных пакетов прикладных программ.
 46. Стандарты ERP, MRP, MRP II.
-

Приложение 2. Справочная информация по применению встроенных функций Ms Excel и Scilab при выполнении статистических расчетов

Встроенные функции для расчета	Электронные таблицы	Scilab
Аргумент функций – выборка (массив)		
Минимум, максимум	МИН, МАКС	min, max
Количество элементов	СЧЁТ	length
Среднее	СРЗНАЧ	mean
Стандартное отклонение	СТАНДОТКЛОН	stdev
Другие используемые средства		
- Табличное значение - критерия Стьюдента	СТЮДЕНТ.ОБР.2Х	- distfun_tinv (дополнение distfun)
Сортировка	Подпрограмма в меню Данные	gsort
Проверка условия	ЕСЛИ	- оператор - if ... then ... else ...end

Приложение 3. Справочная информация по применению параметрических критериев при выполнении статистических расчетов на грубые промахи

Критерий	Граббса (ГОСТ 8.736-2011)	Шовине (Шовене)	Диксона (Q- критерий)	Романовского
Условия применения	нормальное распределение	$n < 10$	нормальное распределение	$n < 20$
Значение, вычисляемое по эксп. данным	$G = \frac{ x^{\text{cp}} - x }{s}$	$S = x^{\text{cp}} - x $	$D_{\min} = \frac{ x_2 - x_1 }{x_{\max} - x_{\min}}$	$R = \frac{ x_o^{\text{cp}} - x }{s_o}$
Граничное значение	табличное, зависит от n и уровня значимости	вычисляется по станд. отклонению, зависит от n	табличное, зависит от n и уровня значимости	табличное, зависит от n и уровня значимости

Приложение 4. Иллюстрация вычисления параметрических критериев при проверке на грубые промахи (критерии Граббса и Шовине)



ПРОВЕРКА КРИТЕРИЯ ГРАББСА

Данные:

	A	B
1		X (мл)
2	min	6,29
3		6,97
4		7,56
5		7,98
6		8,53
7		8,58
8		9,25
9	max	9,64
10	количество данных, n	8
11	max	9,64
12	min	6,29
13	разброс, R	3,35
14	среднее значение	8,1
15	стандартное отклонение	1,131901056

Результат расчета:

	D	E	F
q=0,05		Критерий Граббса	
		значение	результат
min		1,5990797	не выброс
max		1,3605429	не выброс
табл		2,126	

$$\text{Формула: } G = \frac{|x^{\text{cp}} - x|}{s}$$

Расчет в таблице:

q=0,05	Критерий Граббса	
	значение	результат
min	=(B14-B2)/B15	=ЕСЛИ(E3>E\$5;"выброс";"не выброс")
max	=(B9-B14)/B15	=ЕСЛИ(E4>E\$5;"выброс";"не выброс")
табл	2,126	

ГОСТ Р 8.736—2011

Табличное значение:

Приложение А
(справочное)

Критические значения для критерия Граббса
Таблица А.1 — Критические значения G_2 для критерия Граббса

n	Однонаправленные или однонаправленные значения при уровне значимости α	
	Слева 1 %	Слева 5 %
3	1,155	1,481
4	1,495	1,715
5	1,764	1,887
6	1,973	2,020
7	2,139	2,126
8	2,277	2,126

Вывод:

По критерию Граббса ни минимальное, ни максимальное значение **не являются** выбросами.



ПРОВЕРКА КРИТЕРИЯ ШОВИНЕ

Данные:

	A	B
1		X (мл)
2	min	6,29
3		6,97
4		7,56
5		7,98
6		8,53
7		8,58
8		9,25
9	max	9,64
10	количество данных, n	8
11	max	9,64
12	min	6,29
13	разброс, R	3,35
14	среднее значение	8,1
15	стандартное отклонение	1,131901056

Результат расчета:

	D	G	H
q=0,05		Критерий Шовине	
		значение	результат
min		1,81	не выброс
max		1,54	не выброс
табл		2,150612	

Формула:

$$S = |x^{\text{cp}} - x|$$

Расчет в таблице:

	D	G	H
q=0,05		Критерий Шовине	
		значение	результат
min		=B14-B2	=ЕСЛИ(G3>G\$5;"выброс";"не выброс")
max		=B9-B14	=ЕСЛИ(G4>G\$5;"выброс";"не выброс")
табл		=1,9*B15	

при $n < 6$ $S < 1,6 * s$,
при $n < 8$ $S < 1,7 * s$,
при $n < 10$ $S < 1,9 * s$,
при $n > 10$ $S < 2 * s$,
где s – стандартное отклонение

Вывод:

По критерию Шовине ни минимальное, ни максимальное значение **не являются** выбросами.

Приложение 5. Иллюстрация вычисления параметрических критериев при проверке на грубые промахи (критерии Диксона и Романовского)



ПРОВЕРКА КРИТЕРИЯ ДИКSONA

Данные:

	A	B
1		X (мл)
2	min	6,29
3		6,97
4		7,56
5		7,98
6		8,53
7		8,58
8		9,25
9	max	9,64
10	количество данных, n	8
11	max	9,64
12	min	6,29
13	разброс, R	3,35
14	среднее значение	8,1
15	стандартное отклонение	1,131901056

Результат расчета:

D	I	J
q=0,05	Критерий Диксона	
	значение	результат
min	0,202985	не выброс
max	0,116418	не выброс
табл	0,47	

Формулы:

$$D_{\min} = \frac{|x_2 - x_1|}{x_{\max} - x_{\min}} \quad D_{\max} = \frac{|x_n - x_{n-1}|}{x_{\max} - x_{\min}}$$

Расчет в таблице:

D	I	J
q=0,05	Критерий Диксона	
	значение	результат
min	=(B3-B2)/B13	=ЕСЛИ(I3>I\$5;"выброс";"не выброс")
max	=(B9-B8)/B13	=ЕСЛИ(I4>I\$5;"выброс";"не выброс")
табл	0,47	

Табличное значение:

n	Z _q при q, равном			
	0,10	0,05	0,02	0,01
4	0,68	0,76	0,85	0,89
6	0,48	0,56	0,64	0,70
8	0,40	0,47	0,54	0,59
10	0,35	0,41	0,48	0,53

Вывод:

По критерию Диксона ни минимальное, ни максимальное значение не являются выбросами.



ПРОВЕРКА КРИТЕРИЯ РОМАНОВСКОГО

Данные:

	A	B
1		X (мл)
2	min	6,29
3		6,97
4		7,56
5		7,98
6		8,53
7		8,58
8		9,25
9	max	9,64
10	количество данных, n	8
11	max	9,64
12	min	6,29
13	разброс, R	3,35
14	среднее значение	8,1
15	стандартное отклонение	1,131901056
16	среднее без границ	8,145
17	ст.откл. без границ	0,813455592

Результат расчета:

D	K	L
q=0,05	Критерий Романовского	
	значение	результат
min	2,28039492	выброс
max	1,83783849	не выброс
табл	2,1	

Формула:

$$R = \frac{|x_o^{cp} - x|}{s_o}$$

Используются x^{cp} , s , n , рассчитанные без учета границ

Расчет в таблице:

D	K	L
q=0,05	Критерий Романовского	
	значение	результат
min	=(B16-B2)/B17	=ЕСЛИ(K3>K\$5;"выброс";"не выброс")
max	=(B9-B16)/B17	=ЕСЛИ(K4>K\$5;"выброс";"не выброс")
табл	2,1	

Табличное значение (n=8-2=6):

α	n _{ур}					
	4	6	8	10	12	15
0,01	1,73	2,16	2,43	2,62	2,75	2,90
0,05	1,71	2,10	2,27	2,41	2,52	2,64
0,10	1,69	2,00	2,17	2,29	2,39	2,49

Вывод:

По критерию Романовского минимальное значение является **выбросом**.

Приложение 6. Иллюстрация вычисления параметрических критериев при проверке на грубые промахи (итоги проверки, вычисление доверительного интервала)



ИТОГИ ПРОВЕРКИ НАЛИЧИЯ ВЫБРОСОВ

Критерий	Граббса	Шовине	Диксона	Романовского
min	не выброс	не выброс	не выброс	выброс
max	не выброс	не выброс	не выброс	не выброс

Выброс нужно выбросить!

	A	B
1		X (мл)
2	min	6,29
3		6,97
4		7,56
5		7,98
6		8,53
7		8,58
8		9,25
9	max	9,64
10	количество данных, n	8
11	max	9,64
12	min	6,29
13	разброс, R	3,35
14	среднее значение	8,1
15	отклонение	1,131901056
16	среднее без границ	8,145
17	ст.откл. без границ	0,813455592
18	среднее без выброса	8,358571429
19	ст. откл. без выброса	0,933120724

Рассчитать среднее и стандартное отклонение без учета выброса:

18	среднее без выброса	=СРЗНАЧ(B3:B9)
19	ст. откл. без выброса	=СТАНДОТКЛОН(B3:B9)

РАСЧЕТ ВЕЛИЧИНЫ ДОВЕРИТЕЛЬНОГО ИНТЕРВАЛА

Формула:

$$\Delta x = \frac{t * s}{\sqrt{n}}$$

где t – значение критерия Стьюдента.

Для вычисления критерия Стьюдента используется встроенная функция **СТЬЮДЕНТ.ОБР.2X**
Аргументы функции:

- ✓ Вероятность 0,05
- ✓ Степени свободы n-1 (n=7 - без выброса)

	A	B
1		X (мл)
2	min	6,29
3		6,97
4		7,56
5		7,98
6		8,53
7		8,58
8		9,25
9	max	9,64
10	количество данных, n	8
11	max	9,64
12	min	6,29
13	разброс, R	3,35
14	среднее значение	8,1
15	отклонение	1,131901056
16	среднее без границ	8,145
17	ст.откл. без границ	0,813455592
18	среднее без выброса	8,358571429
19	ст. откл. без выброса	0,933120724
20	критерий Стьюдента	2,446911851
21	доверит. интервал	0,862992734

критерий Стьюдента	=СТЬЮДЕНТ.ОБР.2X(0,05;B10-1)
доверит. интервал	=B20*B19/КОРЕНЬ(B10-1)

Результат статистической обработки выборки: $x=8,4 \pm 0,9$

Кузнецов Андрей Сергеевич

Информационные технологии в статистике

Учебная программа издана в авторской редакции

Сетевое издание

Ответственный за выпуск – Алимова Н.К.

Учебное издание

Системные требования:

операционная система Windows XP или новее, macOS 10.12 или новее, Linux.

Программное обеспечение для чтения файлов PDF.

Объем данных 3 Мб

Принято к публикации «03» февраля 2025 года

Режим доступа: <https://izd-mn.com/PDF/01MNNPU25.pdf> свободный. – Загл. с экрана. –
Яз. рус., англ.

ООО «Издательство «Мир науки»

«Publishing company «World of science», LLC

Адрес:

Юридический адрес — 127055, г. Москва, пер. Порядковый, д. 21, офис 401.

Почтовый адрес — 127055, г. Москва, пер. Порядковый, д. 21, офис 401.

<https://izd-mn.com/>

**ДАННОЕ ИЗДАНИЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНО ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ НА
ЭЛЕКТРОННЫХ НОСИТЕЛЯХ**