

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА
 Должность: РЕКТОР
 Дата подписания: 22.06.2022 10:42:11
 Уникальный программный ключ:
 9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.О	Методы статистической обработки информации
Код направления подготовки	44.03.05
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информатика. Иностранный язык
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Доцент	кандидат физико-математических наук, доцент		Вагина Мария Юрьевна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра математики и методики обучения математике	Шумакова Екатерина Олеговна	10	13.06.2019	
Кафедра математики и методики обучения математике	Шумакова Екатерина Олеговна	1	10.09.2020	

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю)	5
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	10
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	11
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	14
7. Перечень образовательных технологий	15
8. Описание материально-технической базы	16

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Методы статистической обработки информации» относится к модулю обязательной части Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является обязательной к изучению.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 час.

1.3 Изучение дисциплины «Методы статистической обработки информации» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Алгебра», «Вводный курс математики», «Геометрия», «Математическая логика», «Математический анализ».

1.4 Дисциплина «Методы статистической обработки информации» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Дискретная математика», «Дифференциальная геометрия и топология», «Дифференциальные уравнения», «Инновации методики обучения математике», «История математики».

1.5 Цель изучения дисциплины:

Познакомить студентов с основными понятиями и методами статистической обработки информации и подготовить к преподаванию элементов математической статистики в средней школе.

1.6 Задачи дисциплины:

- 1) дать представление о понятиях и методах статистической обработки информации
- 2) дать необходимый математический аппарат для освоения смежных дисциплин
- 3) познакомить с особенностями проверки статистических гипотез с помощью различных критериев
- 4) сформировать необходимый аппарат для освоения смежных дисциплин

1.7 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
1	ОПК-8 способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний
	ОПК.8.1 Знать историю, теорию, закономерности и принципы построения научного знания для осуществления педагогической деятельности.
	ОПК.8.2 Уметь проектировать и осуществлять педагогическую деятельность с опорой на специальные научные знания.
	ОПК.8.3 Владеть технологиями осуществления педагогической деятельности на основе научных знаний.
2	ПК-1 способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по преподаваемому предмету в профессиональной деятельности
	ПК.1.1 Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения
	ПК.1.2 Умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса
	ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач
3	УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	УК.1.1 Знает методы критического анализа и оценки информации; сущность, основные принципы и методы системного подхода.
	УК.1.2 Умеет осуществлять поиск, сбор и обработку информации для решения поставленных задач; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; аргументировать собственные суждения и оценки; применять методы системного подхода для решения поставленных задач.
	УК.1.3 Владеет приемами использования системного подхода в решении поставленных задач.

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
----------	---	--

1	ОПК.8.1 Знать историю, теорию, закономерности и принципы построения научного знания для осуществления педагогической деятельности.	3.2 Знает место и роль математической статистики в системе естественно-научных дисциплин
2	ОПК.8.2 Уметь проектировать и осуществлять педагогическую деятельность с опорой на специальные научные знания.	У.2 Умеет применять понятия и методы статистической обработки информации при решении проблем в других науках.
3	ОПК.8.3 Владеть технологиями осуществления педагогической деятельности на основе научных знаний.	В.2 Владеет методами решения учебных и научных проблем, относящихся к теории вероятностей и математической статистике.
1	ПК.1.1 Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения	3.1 Знает основные понятия и методы статистической обработки информации
2	ПК.1.2 Умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса	У.1 Умеет применять основные методы статистической информации для обработки результатов эксперимента
3	ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач	В.1 Владеет методами математической статистики для простейшей обработки статистического материала.
1	УК.1.1 Знает методы критического анализа и оценки информации; сущность, основные принципы и методы системного подхода.	3.3 Знает основные методы математических рассуждений
2	УК.1.2 Умеет осуществлять поиск, сбор и обработку информации для решения поставленных задач; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; аргументировать собственные суждения и оценки; применять методы системного подхода для решения поставленных задач.	У.3 Умеет осуществлять сбор и обработку информации для решения поставленной задачи
3	УК.1.3 Владеет приемами использования системного подхода в решении поставленных задач.	В.3 Владеет приемами использования системного подхода, способен понимать универсальный характер математического знания.

2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Итого часов
	Л	ПЗ	СРС	
Итого по дисциплине	14	18	40	72
Первый период контроля				
<i>Элементы математической статистики</i>	<i>14</i>	<i>18</i>	<i>40</i>	<i>72</i>
Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения.	2			2
Дискретное и непрерывное распределения признака. Полигон и гистограмма	2	4	4	10
Точечные оценки параметров распределения	2	4	6	12
Интервальные оценки параметров распределения	2	2	6	10
Линейная корреляция. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции.	2	2	8	12
Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона: эмпирическое распределение задано в виде последовательности равноотстоящих вариантов и соответствующих им частот	2	2	8	12
Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона: эмпирическое распределение задано в виде последовательности интервалов одинаковой длины и соответствующих им частот	2	2	8	12
Контрольная работа		2		2
Итого по видам учебной работы	14	18	40	72
Форма промежуточной аттестации				
Зачет				
Итого за Первый период контроля				72

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Лекции

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Элементы математической статистики	14
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ОПК-8: 3.2 (ОПК.8.1), У.2 (ОПК.8.2), В.2 (ОПК.8.3) ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) УК-1: 3.3 (УК.1.1), В.3 (УК.1.3), У.3 (УК.1.2)	
1.1. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Статистическое распределение выборки Эмпирическая функция распределения. Свойства эмпирической функции распределения Учебно-методическая литература: 1, 2, 5	2
1.2. Дискретное и непрерывное распределения признака. Полигон и гистограмма Дискретное распределение признака. Полигон Непрерывное распределение признака. Гистограмма Учебно-методическая литература: 1, 2, 5	2
1.3. Точечные оценки параметров распределения Выборочная средняя Выборочная дисперсия Смещенные и несмещенные точечные оценки Исправленная выборочная дисперсия Исправленное выборочное среднее квадратическое отклонение Учебно-методическая литература: 1, 2, 5, 7	2
1.4. Интервальные оценки параметров распределения Интервальные оценки математического ожидания Интервальные оценки среднего квадратического отклонения Учебно-методическая литература: 1, 5, 7	2
1.5. Линейная корреляция. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции. Выборочный коэффициент корреляции Выборочное уравнение прямой линии регрессии Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции, критерий Стьюдента Учебно-методическая литература: 1, 2	2
1.6. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона: эмпирическое распределение задано в виде последовательности равноотстоящих вариантов и соответствующих им частот Критерий Пирсона. Задание эмпирического распределения в виде последовательности равноотстоящих вариантов и соответствующих им частот. Учебно-методическая литература: 1, 2, 5	2
1.7. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона: эмпирическое распределение задано в виде последовательности интервалов одинаковой длины и соответствующих им частот Критерий Пирсона. Эмпирическое распределение задано в виде последовательности интервалов одинаковой длины и соответствующих им частот. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 7	2

3.2 Практические

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Элементы математической статистики	18
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ОПК-8: 3.2 (ОПК.8.1), У.2 (ОПК.8.2), В.2 (ОПК.8.3) ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) УК-1: 3.3 (УК.1.1), В.3 (УК.1.3), У.3 (УК.1.2)	
1.1. Дискретное и непрерывное распределения признака. Полигон и гистограмма Дискретное распределение признака. Полигон. Непрерывное распределение признака. Гистограмма. Примеры. Учебно-методическая литература: 4, 8	4
1.2. Точечные оценки параметров распределения Выборочная средняя Выборочная дисперсия Смещенные и несмещенные точечные оценки Исправленная выборочная дисперсия Исправленное выборочное среднее квадратическое отклонение Учебно-методическая литература: 4, 8	4
1.3. Интервальные оценки параметров распределения Интервальные оценки математического ожидания Интервальные оценки среднего квадратического отклонения Учебно-методическая литература: 4, 8	2
1.4. Линейная корреляция. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции. Выборочный коэффициент корреляции Выборочное уравнение прямой линии регрессии Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции, критерий Стьюдента Учебно-методическая литература: 4, 6, 8	2
1.5. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона: эмпирическое распределение задано в виде последовательности равноотстоящих вариантов и соответствующих им частот Критерий Пирсона. Пример для случая задания эмпирического распределения в виде последовательности равноотстоящих вариантов и соответствующих им частот. Учебно-методическая литература: 4, 6, 8	2
1.6. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона: эмпирическое распределение задано в виде последовательности интервалов одинаковой длины и соответствующих им частот Критерий Пирсона. Эмпирическое распределение задано в виде последовательности интервалов одинаковой длины и соответствующих им частот. Учебно-методическая литература: 4, 6, 8	2

<p>1.7. Контрольная работа</p> <p>1. Выборочная проверка размеров дневной выручки оптовой базы от реализации товаров по 100 рабочим дням приведена в таблице (i – номер интервала наблюдаемых значений дневной выручки ()); J_i – границы i-го интервала (в условных денежных единицах); n_i – число рабочих дней, когда дневная выручка оказывалась в пределах i-го интервала). Построить гистограмму частот;</p> <p>i 1 2 3 4 5 6 7 8</p> <p>J_i 0-5 5-10 10-15 15-20 20-25 25-30 30-35 35-40</p> <p>n_i 4 3 8 15 19 26 20 6</p> <p>2. Изучение размеров кредита, предоставляемых банками города населению на приобретение бытовой техники (в тыс. руб.) приведено в таблице.</p> <p>35 30 30 20 15 25 25 25 30 20</p> <p>20 15 20 25 30 25 10 35 25 40</p> <p>25 25 30 10 20 30 25 20 20 30</p> <p>30 20 25 20 30 15 20 20 40 25</p> <p>20 30 25 20 10 25 25 15 25 35</p> <p>а) Составить вариационный ряд, таблицу частот, построить полигон частот</p> <p>б) Найти исправленную выборочную дисперсию по данному распределению выборки.</p> <p>3. Найти доверительный интервал для оценки с надежностью 0,99 неизвестного математического ожидания нормально распределенного признака генеральной совокупности, если известно, что генеральное среднее квадратическое отклонение равно 5, выборочная средняя 16,8, объем выборки 25.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6</p>	2
---	---

3.3 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Элементы математической статистики	40
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ОПК-8: 3.2 (ОПК.8.1), У.2 (ОПК.8.2), В.2 (ОПК.8.3) ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) УК-1: 3.3 (УК.1.1), В.3 (УК.1.3), У.3 (УК.1.2)	
1.1. Дискретное и непрерывное распределения признака. Полигон и гистограмма Задание для самостоятельного выполнения студентом: Рассмотреть пример дискретное распределение признака, построить полигон частот и относительных частот. Рассмотреть непрерывное распределение признака. Построить гистограмму частот и относительных частот. Учебно-методическая литература: 4, 6, 7, 8	4
1.2. Точечные оценки параметров распределения Задание для самостоятельного выполнения студентом: Найти выборочную среднюю, выборочную дисперсию. Найти исправленную выборочную дисперсию, исправленное выборочное среднее квадратическое отклонение (для дискретного и непрерывного распределения признака) Учебно-методическая литература: 4, 6, 7	6
1.3. Интервальные оценки параметров распределения Задание для самостоятельного выполнения студентом: Найти интервальные оценки математического ожидания Найти интервальные оценки среднего квадратического отклонения Учебно-методическая литература: 4, 6, 8	6

<p>1.4. Линейная корреляция. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции.</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>Найти выборочный коэффициент корреляции.</p> <p>Найти выборочное уравнение прямой линии регрессии.</p> <p>Проверить гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции с помощью критерия Стьюдента.</p> <p>Учебно-методическая литература: 4, 8</p>	8
<p>1.5. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона: эмпирическое распределение задано в виде последовательности равноотстоящих вариантов и соответствующих им частот</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>Проверить гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона: эмпирическое распределение задано в виде последовательности равноотстоящих вариантов и соответствующих им частот</p> <p>Учебно-методическая литература: 4, 8</p>	8
<p>1.6. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона: эмпирическое распределение задано в виде последовательности интервалов одинаковой длины и соответствующих им частот</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>Проверить гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона: эмпирическое распределение задано в виде последовательности интервалов одинаковой длины и соответствующих им частот.</p> <p>Учебно-методическая литература: 4, 8</p>	8

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
Основная литература		
1	Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.С. Мхитарян [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2013.— 336 с	http://www.iprbookshop.ru/17047
2	Василенко В.М. Элементы теории вероятностей и математической статистики [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Василенко В.М.— Электрон. текстовые данные.— Калининград: Российский государственный университет им. Иммануила Канта, 2009.— 106 с.	http://www.iprbookshop.ru/23894
3	Письменный Д. Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам. – М.: Айрис-пресс, 2006.	
4	Индивидуальные задания по высшей математике. [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.П. Рябушко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2013.— Часть 4	http://www.iprbookshop.ru/21743
5	Гмурман В. Е, Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2005.	
Дополнительная литература		
6	Виленкин Н. Я., Потапов В. Г. Задачник-практикум по теории вероятностей с элементами математической статистики. – М.: Просвещение, 1979.	
7	Краснов М.Л. и др. Вся высшая математика, т.5.- М: Эдиториал УРСС, 2001.	
8	Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высшая школа, 2004.	

4.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование базы данных	Ссылка на ресурс
1	Общероссийский математический портал (информационная система)	http://www.mathnet.ru/

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС			
Код образовательного результата дисциплины	Текущий контроль		Промежуточная аттестация
	Контрольная работа по разделу/теме	Расчетно-графическая работа	Зачет/Экзамен
ПК-1			
3.1 (ПК.1.1)	+	+	+
У.1 (ПК.1.2)	+		+
В.1 (ПК.1.3)	+	+	+
ОПК-8			
3.2 (ОПК.8.1)	+		+
У.2 (ОПК.8.2)		+	+
В.2 (ОПК.8.3)		+	+
УК-1			
3.3 (УК.1.1)	+		+
У.3 (УК.1.2)		+	+
В.3 (УК.1.3)		+	+

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Элементы математической статистики":

1. Контрольная работа по разделу/теме

1. Выборочная проверка размеров дневной выручки оптовой базы от реализации товаров по 100 рабочим дням приведена в таблице (i – номер интервала наблюдаемых значений дневной выручки (x_i); J_i – границы i -го интервала (в условных денежных единицах); n_i – число рабочих дней, когда дневная выручка оказывалась в пределах i -го интервала). Построить гистограмму частот;

i 1 2 3 4 5 6 7 8

J_i 0-5 5-10 10-15 15-20 20-25 25-30 30-35 35-40

n_i 4 3 8 15 19 26 20 6

2. Изучение размеров кредита, предоставляемых банками города населению на приобретение бытовой техники (в тыс. руб.) приведено в таблице.

35 30 30 20 15 25 25 25 30 20

20 15 20 25 30 25 10 35 25 40

25 25 30 10 20 30 25 20 20 30

30 20 25 20 30 15 20 20 40 25

20 30 25 20 10 25 25 15 25 35

а) Составить вариационный ряд, таблицу частот, построить полигон частот

б) Найти исправленную выборочную дисперсию по данному распределению выборки.

3. Найти доверительный интервал для оценки с надежностью 0,99 неизвестного математического ожидания нормально распределенного признака генеральной совокупности, если известно, что генеральное среднее квадратическое отклонение равно 5, выборочная средняя 16,8, объем выборки 25.

Количество баллов: 20

2. Расчетно-графическая работа

Решение индивидуального домашнего задания из [4]: стр. 270 ИДЗ 19.1, стр. 287 ИДЗ 19.2

Количество баллов: 40

5.2.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

Первый период контроля

1. Зачет

Вопросы к зачету:

1. Статистическое распределение выборки
2. Эмпирическая функция распределения
3. Свойства эмпирической функции распределения
4. Дискретное распределение признака.
5. Полигон частот
6. Непрерывное распределение признака.
7. Гистограмма
8. Выборочная средняя
9. Выборочная дисперсия
10. Смещенные и несмещенные точечные оценки
11. Исправленная выборочная дисперсия
12. Исправленное выборочное среднее квадратическое отклонение
13. Интервальные оценки математического ожидания
14. Интервальные оценки среднего квадратического отклонения
15. Линейная корреляция
16. Выборочный коэффициент корреляции
17. Выборочное уравнение прямой линии регрессии
18. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции
19. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона: эмпирическое распределение задано в виде последовательности равноотстоящих вариантов и соответствующих им частот
20. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона: эмпирическое распределение задано в виде последовательности интервалов одинаковой длины и соответствующих им частот

Типовые практические задания:

1. Изучение размеров кредита, предоставляемых банками города населению на приобретение бытовой техники (в тыс. руб.) приведено в таблице.
35 30 30 20 15 25 25 25 30 20
20 15 20 25 30 25 10 35 25 40
25 25 30 10 20 30 25 20 20 30
30 20 25 20 30 15 20 20 40 25
20 30 25 20 10 25 25 15 25 35
а) Составить вариационный ряд, таблицу частот, построить полигон частот
б) Найти исправленную выборочную дисперсию по данному распределению выборки.
2. Найти доверительный интервал для оценки с надежностью 0,99 неизвестного математического ожидания нормально распределенного признака генеральной совокупности, если известно, что генеральное среднее квадратическое отклонение равно 5, выборочная средняя 16,8, объем выборки 25.
3. Выборочная проверка размеров дневной выручки оптовой базы от реализации товаров по 100 рабочим дням дала следующие результаты:
 i 1 2 3 4 5 6 7 8
 J_i 0-5 5-10 10-15 15-20 20-25 25-30 30-35 35-40
 n_i 4 6 8 18 24 20 14 6
Здесь: i – номер интервала наблюдаемых значений дневной выручки ($;$); J_i – границы i -го интервала (в усл. ден. ед.); n_i – число рабочих дней, когда дневная выручка оказывалась в пределах i -го интервала.
а) Построить гистограмму частот по данному распределению выборки;
б) Найти выборочную среднюю и выборочную дисперсию размера дневной выручки оптовой базы.
4. По данным 16 независимых равноточных измерений некоторой физической величины найдены среднее арифметическое результатов измерения равно 42,8 и исправленное среднее квадратическое отклонение равно 8.
8. Оценить истинное значение измеряемой величины с надежностью 0,999.
5. Найти минимальный объем выборки, при котором с надежностью 0,925 точность оценки математического ожидания нормально распределенной генеральной совокупности по выборочной средней равна 0,2, если среднее квадратическое отклонение генеральной совокупности равно 1,5.

5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	<ul style="list-style-type: none">- дается комплексная оценка предложенной ситуации- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять- последовательное, правильное выполнение всех заданий- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Хорошо"	<ul style="list-style-type: none">- дается комплексная оценка предложенной ситуации- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять- последовательное, правильное выполнение всех заданий- возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Удовлетворительно" ("зачтено")	<ul style="list-style-type: none">- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации- неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя- выполнение заданий при подсказке преподавателя- затруднения в формулировке выводов
"Неудовлетворительно" ("не зачтено")	<ul style="list-style-type: none">- неправильная оценка предложенной ситуации- отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекции

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

2. Практические

Практические (семинарские занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения практических занятий и семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

При подготовке к практическому занятию необходимо, ознакомиться с его планом; изучить соответствующие конспекты лекций, главы учебников и методических пособий, разобрать примеры, ознакомиться с дополнительной литературой (справочниками, энциклопедиями, словарями). К наиболее важным и сложным вопросам темы рекомендуется составлять конспекты ответов. Следует готовить все вопросы соответствующего занятия: необходимо уметь давать определения основным понятиям, знать основные положения теории, правила и формулы, предложенные для запоминания к каждой теме.

В ходе практического занятия надо давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов, доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

3. Зачет

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачёту и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

4. Контрольная работа по разделу/теме

Контрольная работа выполняется с целью проверки знаний и умений, полученных студентом в ходе лекционных и практических занятий и самостоятельного изучения дисциплины. Написание контрольной работы призвано установить степень усвоения студентами учебного материала раздела/темы и формирования соответствующих компетенций.

Подготовку к контрольной работе следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данному разделу/теме и конспектов лекций.

Контрольная работа выполняется студентом в срок, установленный преподавателем в письменном (печатном или рукописном) виде.

При оформлении контрольной работы следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

5. Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа (РГР) – это самостоятельное исследование, которое направлено на выработку навыков практического выполнения технико-экономических расчетов. Цель расчетно-графической работы – закрепление теоретических знаний по дисциплине, формирование практических навыков по определению оптимального варианта организации взаимодействия.

Составляющие РГР:

- Приведение аргументов в пользу выбранной темы;
- Представление объекта исследования и его характеристик;
- Расчеты;
- Графическое отображение данных;
- Выводы и рекомендации.

Элементы структуры РГР:

- Оглавление
- Задание
- Исходные данные
- Практические решения
- Выводы
- Список литературы.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1. Дифференцированное обучение (технология уровневой дифференциации)

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. учебная аудитория для семинарских, практических занятий
4. компьютерный класс
5. Лицензионное программное обеспечение:
 - Операционная система Windows 10
 - Microsoft Office Professional Plus
 - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
 - Справочная правовая система Консультант плюс
 - 7-zip
 - Adobe Acrobat Reader DC