

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по учебной работе

_____ С.Т. Князев
 «__» _____ 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ
 СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ**

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль Статистические методы обработки информации	Код модуля 1137059 УП № 6437
Образовательная программа Проектирование и эксплуатация атомных станций	Код ОП 14.05.02/01.01
Траектория образовательной программы (ТОП)	Траектории не предусмотрены
Направление подготовки Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг	Код направления и уровня подготовки 14.05.02
Уровень подготовки Специалитет	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 17 августа 2015 г., № 849

Екатеринбург, 2017

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Андреева Ирина Юрьевна	канд. физ.-мат., доцент	Доцент	Прикладная математика	
2	Гредасова Надежда Викторовна	канд. физ.-мат.	Доцент	Прикладная математика	
3	Корчемкина Людмила Викторовна		Старший преподаватель	Прикладная математика	

Руководитель модуля

И.Ю. Андреева

Рекомендовано учебно-методическим советом Уральского Энергетического института

Председатель учебно-методического совета
Протокол № _____ от _____ г.

Е.В. Черепанова

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

**Руководитель образовательной программы (ОП),
для которой реализуется модуль**

С.Е. Щеклеин

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ "Статистические методы обработки информации"

1.1. Объем модуля: 4 з.е.

1.2. Аннотация содержания модуля

Модуль «Статистические методы обработки информации» относится к вариативной части образовательной программы, осуществляемой по выбору студента.

Модуль формирует способность демонстрировать базовые знания в области обработки информации, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения математические методы.

2. СТРУКТУРА МОДУЛЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО ДИСЦИПЛИНАМ

Учебный план № 6437 (очная форма)

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС).		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.
1.	(ВС) Статистические методы обработки информации	4	34	34	-	68	58	Э, 18	144	4
Всего на освоение модуля			34	34	-	68	58	18	144	4

3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН В МОДУЛЕ

3.1.	Пререквизиты и постреквизиты в модуле	-
3.2.	Корреквизиты	-

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

4.1. Планируемые результаты освоения модуля и составляющие их компетенции

Коды ОП, для которых реализуется модуль	Планируемые в ОХОП результаты обучения - РО, которые формируются при освоении модуля	Компетенции в соответствии с ФГОС ВО, а также дополнительные из ОХОП, формируемые при освоении модуля
14.05.02/01.01	РО-02: Способность осуществлять математическое моделирование физических и технологических процессов в оборудовании, алгоритмов контроля и управления, режимов эксплуатации атомных объектов, в том числе с использованием стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследования.	ПК-2 – способность проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований; ПК-15 – способность использовать информационные технологии при разработке новых установок, материалов, приборов и систем, готовностью осуществлять сбор, анализ и подготовку исходных данных для информационных систем проектов ЯЭУ и их компонентов.

4.2. Распределение формирования компетенций по дисциплинам модуля

Дисциплины модуля		ПК-2	ПК-15
1	(ВС) Статистические методы обработки информации	*	*

5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО МОДУЛЮ

5.1. Весовой коэффициент значимости промежуточной аттестации по модулю

5.2. Форма промежуточной аттестации по модулю: нет.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по модулю (Приложение 1)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе модуля

**5.3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ**

**5.3.1. ОБЩИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ**

Система критериев оценивания результатов обучения в рамках модуля опирается на три уровня освоения: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	Высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

5.3.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

5.3.2.1. Перечень примерных вопросов для интегрированного экзамена по модулю
не предусмотрен.

5.3.2.2. Перечень примерных тем итоговых проектов по модулю
не предусмотрен.

6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ МОДУЛЯ

Номер листа изменений	Номер протокола заседания проектной группы модуля	Дата заседания проектной группы модуля	Всего листов в документе	Подпись руководителя проектной группы модуля

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль Статистические методы обработки информации	Код модуля 1137059 УП № 6437
Образовательная программа Проектирование и эксплуатация атомных станций	Код ОП 14.05.02/01.01
Направление подготовки Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг	Код направления и уровня подготовки 14.05.02
Уровень подготовки Специалитет	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 17 августа 2015г., № 849

Екатеринбург, 2017

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Андреева Ирина Юрьевна	к.ф.-м.н., доцент	Доцент	приклад- ной мате- матики	
2	Гредасова Надежда Викторовна	к.ф.-м.н.	Доцент	приклад- ной мате- матики	
3	Корчемкина Людмила Викторовна	-	Старший преподава- тель	приклад- ной мате- матики	

Руководитель модуля

И.Ю. Андреева

Рекомендовано учебно-методическим советом Уральского Энергетического института

Председатель учебно-методического совета
Протокол № _____ от _____ г.

Е.В. Черепанова

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ»

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Дисциплина «Статистические методы обработки информации» входит в состав модуля по выбору студента с аналогичным названием. Изучается после дисциплины «Специальные главы математического анализа», входящей в модуль «Дополнительные главы математики». Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Данная дисциплина направлена на формирование у студента навыков для описания и математического моделирования реальных процессов в механике, физике и других областях знаний. Цель дисциплины «Статистические методы обработки информации» состоит в том, чтобы ознакомить студентов с базовыми понятиями анализа случайных процессов и научить применять статистические методы при анализе и прогнозировании в технических и экономических системах, и в других приложениях.

1.2. Язык реализации программы – русский язык.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

ПК-2 – способность проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;

ПК-15 – способность использовать информационные технологии при разработке новых установок, материалов, приборов и систем, готовностью осуществлять сбор, анализ и подготовку исходных данных для информационных систем проектов ЯЭУ и их компонентов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- 1) Основные понятия прикладной статистики;
- 2) Основные типы задач прикладной статистики (точечные оценки параметров распределения, доверительные интервалы, проверка гипотез);
- 3) Простейшие модели для математического анализа и моделирования реальных процессов.

Уметь:

- 1) Составлять простейшие математические модели реальных процессов;
- 2) Находить статистические оценки параметров модели;
- 3) Использовать полученные результаты для анализа и прогноза.

Владеть:

- 1) Основными методами прикладной статистики;
- 2) Основными методами статистического анализа экспериментальных данных;
- 3) Приемами построения простейших математических моделей для реальных процессов в технике и в экономике.

1.4. Объем дисциплины

Учебный план № 6437 (очная форма обучения)

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	4-й семестр
1.	Аудиторные занятия	68	68	68
2.	Лекции	34	34	34
3.	Практические занятия	34	34	34
4.	Лабораторные работы	-	-	-
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	58	10,2	58
6.	Промежуточная аттестация	18	2,33	Э, 18
7.	Общий объем по учебному плану, час.	144	80,53	144
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	4		4

*Контактная работа составляет:

в п/п 2,3,4 - количество часов, равное объему соответствующего вида занятий;

в п.5 – количество часов, равное сумме объема времени, выделенного преподавателю на консультации в группе (15% от объема аудиторных занятий) и объема времени, выделенного преподавателю на руководство курсовой работой/проектом одного студента, если она предусмотрена.

в п.6 – количество часов, равное сумме объема времени, выделенного преподавателю на проведение соответствующего вида промежуточной аттестации одного студента и объема времени, выделенного в рамках дисциплины на руководство проектом по модулю (если он предусмотрен) одного студента.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Основные понятия прикладной статистики.	Понятие статистической сводки и группировки. Виды группировок. Статистические ряды распределения. Графическое изображение статистических данных. Основные элементы статистических графиков. Классификация статистических графиков. Точечные оценки параметров распределения. Критерии качества оценок: состоятельность, несмещенность и эффективность оценок. Обобщающие статистические показатели. Оценки среднего и вариации. Методы получения оценок: метод максимального правдоподобия и метод моментов.
P2	Интервальные оценки па-	Виды распределений, используемых в статистике.

	раметров.	Статистические таблицы. Доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии.
P3	Проверка статистических гипотез.	Простые и сложные гипотезы. Параметрические и непараметрические критерии. Ошибки первого и второго рода. Понятие наилучшей критической области. Типичные задачи проверки гипотез о математических ожиданиях, Парные и непарные наблюдения.
P4	Однофакторный дисперсионный анализ.	Постановка задачи и условия применимости ANOVA. Критерии Краскелла - Уоллеса и Фридмана
P5	Проверка однородности выборок.	Критерий χ^2 Пирсона, критерий Колмогорова-Смирнова. Критерии знаков и знаковых ранговых сумм при проверке однородности для парных наблюдений. Критерий Манна-Уиттни для непарных наблюдений. Проверка однородности для двух выборок с использованием K-S критерия.
P6	Выявление связей между признаками.	Выявление связей между качественными признаками. Коэффициенты контингенции и Крамера. Выявление связей для порядковых признаков. Коэффициенты Спирмена и Кэндела. Выявление связей для количественных признаков. Выборочный коэффициент корреляции.
P7	Элементы регрессионного анализа.	Теоретическая и выборочная функция регрессии. Метод наименьших квадратов. Линейная выборочная регрессия. Типичные нелинейные регрессионные модели, сводящиеся к линейным. Оценка качества модели. Коэффициент детерминации. Анализ остатков. Значимость коэффициентов. Множественный корреляционный анализ. Парные, частные и множественные коэффициенты корреляции. Теорема Гаусса-Маркова.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Не предусмотрено.

4.2. Практические занятия

Для учебного плана № 6437 (очная форма обучения)

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P1	1,2	Понятие статистической сводки и группировки. Виды группировок. Статистические ряды распределения. Графическое изображение статистических данных. Основные элементы статистических графиков. Классификация статистических графиков. Точечные оценки параметров распределения. Критерии качества оценок: состоятельность, несмещенность и эффективность оценок. Обобщающие статистические показатели. Оценки среднего и вариации. Методы получения оценок: метод максимального правдоподобия и метод моментов.	4
P2	3	Виды распределений, используемых в статистике. Статистические таблицы. Доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии.	2
P3	4,5	Простые и сложные гипотезы. Параметрические и непараметрические критерии. Ошибки первого и второго рода. Понятие наилучшей критической области. Типичные задачи проверки гипотез о математических ожиданиях, Парные и непарные наблюдения.	4
P4	6,7	Постановка задачи и условия применимости ANOVA. Критерии Краскелла - Уоллеса и Фридмана	4
P5	8,9,10	Критерий χ^2 Пирсона, критерий Колмогорова-Смирнова. Критерии знаков и знаковых ранговых сумм при проверке однородности для парных наблюдений. Критерий Манна-Уиттни для непарных наблюдений. Проверка однородности для двух выборок с использованием К-S критерия.	6
P6	11,12,13	Выявление связей между качественными признаками. Коэффициенты контингенции и Крамера. Выявление связей для порядковых при-	6

		знаков. Коэффициенты Спирмена и Кэндела. Выявление связей для количественных признаков. Выборочный коэффициент корреляции.	
P7	14-17	Теоретическая и выборочная функция регрессии. Метод наименьших квадратов. Линейная выборочная регрессия. Типичные нелинейные регрессионные модели, сводящиеся к линейным. Оценка качества модели. Коэффициент детерминации. Анализ остатков. Значимость коэффициентов. Множественный корреляционный анализ. Парные, частные и множественные коэффициенты корреляции. Теорема Гаусса-Маркова.	8
Всего:			34

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

- 1) Интервальные оценки параметров.
- 2) Построение регрессионных моделей.

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено.

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено.

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

Не предусмотрено.

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Не предусмотрено.

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Не предусмотрено.

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено.

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

- 1) Нахождение характеристик случайных величин.
- 2) Проверка статистических гипотез.

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено.

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1 Основные понятия прикладной статистики.				*	*							
P2 Интервальные оценки параметров.				*	*							
P3 Проверка статистических гипотез.				*	*							
P4 Однофакторный дисперсионный анализ.				*	*							
P5 Проверка однородности выборок.				*	*							
P6 Выявление связей между признаками.				*	*							
P7 Элементы регрессионного анализа.				*	*							

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1.Рекомендуемая литература

9.1.1.Основная литература

1. [Горяинов В.Б., Павлов И.В., Цветкова Г. М., Тескин О. И.](#) Математическая статистика. МГТУ им. Н. Э. Баумана. 2008. —344с.
Математическая статистика : учебник для студентов вузов / В. Б. Горяинов, И.В. Павлов, Г. М. Цветкова, О. И. Тескин ; под ред. В. С. Зарубина, А. П. Крищенко .— Москва : Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001 .— 424 с. (15 экз.)

2. **Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А. А.** Эконометрика. Начальный курс. Москва, Изд-во “Дело” 2007.- 504с.
 Эконометрика : начальный курс : учебник / Я. Р. Магнус, П. К. Катышев, А. А. Пересецкий ; Акад. нар. хоз-ва при Правительстве РФ .— 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Дело, 2004 .— 576 с. (9 экз.)
 Эконометрика : Начальный курс: Учебник / Я. Р. Магнус, П. К. Катышев, А. А. Пересецкий ; Акад. нар. хоз-ва при Правительстве РФ .— 5-е изд., испр. — М. : Дело, 2001 .— 400 с. (34 экз.)
3. **Катышев П.К., Магнус Я.Р., Пересецкий А. А.** Сборник задач к начальному курсу эконометрики. Москва, Изд-во “Дело” 2007.- 368с.
 Сборник задач к начальному курсу эконометрики / П. К. Катышев, А. А. Пересецкий ; Акад. нар. хоз-ва при Правительстве РФ .— М. : Дело, 1999 .— 71 с. (39 экз.)
4. **Дюгерти К.** Введение в эконометрику.- М.: Инфра-М, 2007.-402 с (в ЗНБ по одному экз.за разные годы – не пропустят)
5. **Логинов М. И, Бродская Л. И.** Анализ данных в пакете StatGraphics Centurion XV/. Екатеринбург, УГТУ-УПИ , 2008.- 140с. (10 экз.)
6. **Кремер Н. Ш.** Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для студентов вузов, обучающихся по экон. специальностям / Н. Ш. Кремер .— 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003.— 573 с.: ил.; 21 см.— Парал. тит. л. англ. Предм. указ.: с. 562-573. — Библиогр.: с. 533-534 (36 назв.). — ISBN 5-238-00573-3: 200.00. (ЗНБ УрФУ).
 Теория вероятностей и математическая статистика = Probability Theory and Mathematical Statistics : учеб. для студентов вузов, обучающихся по экон. специальностям / Н. Ш. Кремер .— 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2004 .— 573 с.

Отдел (коллекция)	Всего экз.	Свободных экз.	Инвентарный номер	Полочный индекс
Зональная научная библиотека Уральского Федерального Университета				
Книгохранение 1 (научный фонд) (ул. Мира 19)	1	1	1129427	51
Книгохранение 2 (учебный фонд) (ул. Мира 19)	14	14	16798	51
Абонемент младших курсов (ул. Мира 34г)	85	75	16798	51

9.1.2. Дополнительная литература

1. Елисеева И.И. Эконометрика. - М.: Финансы и статистика, 2002.- 192 с.
 Эконометрика : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 061700 "Статистика" / [И. И. Елисеева, С. В. Курышева, Т. В. Костеева и др.] ; под ред И. И. Елисеевой .— 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Финансы и статистика, 2007 .— 576 с. (43 экз.)
2. Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников. М.: Физматлит, 2006. - 816 с.
 Прикладная математическая статистика / А.И. Кобзарь .— 2-е изд., испр. — Москва : Физматлит, 2012 .— 816 с. Режим доступа <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82617>>.

9.2.Методические разработки

1. Логинов М.И., Бродская Л.И. Анализ данных в пакете Statgraphics Centurion XV, Екатеринбург, УГТУ-УПИ, 2008 -140 с.

9.3. Программное обеспечение

Не используется.

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://study.urfu.ru> – портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ

<http://lib.urfu.ru> – зональная научная библиотека УрФУ

<http://poiskknig.ru> – электронная библиотека учебников Мех-Мата МГУ, Москва

<http://www.mathnet.ru>. - общероссийский математический портал

<http://onlinelibrary.wiley.com> - научные журналы издательства Wiley&Sons

<http://www.sciencedirect.com> - научные журналы издательства Elsevier

<https://www.coursera.org/> – массовые открытые онлайн-курсы;

<https://www.edx.org/> – массовые открытые онлайн-курсы;

<https://openedu.ru/> – национальная платформа открытого образования;

9.5. Электронные образовательные ресурсы

Не используются

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Используются специализированные аудитории И-329, И-333, И-335.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе дисциплины

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,6		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Экспертиза конспектов	4 семестр, 8 неделя	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен.		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0,4		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Домашняя работа 1	4 семестр, 3 неделя	16
Домашняя работа 2	4 семестр, 17 неделя	16
Контрольная работа 1	4 семестр, 2 неделя	20
Контрольная работа 2	4 семестр, 5 неделя	20
Работа на практике	4 семестр	28
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрена.		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрены.		

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 4	1,0

**7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ
НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fepo.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	Повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов. Процентные показатели результатов независимого тестового контроля переводятся в баллы промежуточной аттестации по 100-балльной шкале в БРС:

- в случае балльной оценки по тесту (блокам, частям теста) переводится процент набранных баллов от общего числа возможных баллов по тесту;
- при отсутствии балльной оценки по тесту переводится процент верно выполненных заданий теста, от общего числа заданий.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для проведения контрольной работы

Контрольная работа № 1

Дана выборка, объем которой равен 20:

12 20 24 11 18 19 15 18 21 23 31 25 26 33 27 26 21 20 17 19.

Построить вариационный ряд, нарисовать гистограмму и полигон, найти выборочное среднее, моду, медиану, выборочную дисперсию, стандартное отклонение, коэффициент вариации и размах.

Контрольная работа № 2

При создании торгового предприятия была запланирована еженедельная прибыль в 3,5 тыс. долларов. За прошедшие 20 недель доходы предприятия приведены в выборке

12 20 24 11 18 19 15 18 21 23 31 25 26 33 27 26 21 20 17 19.

Можно ли утверждать, что доход от предприятия равен запланированному?

8.3.2. Примерные задания для проведения домашней работы

Домашняя работа № 1

1. В выборке

12 20 24 11 18 19 15 18 21 23 31 25 26 33 27 26 21 20 17 19

приведены результаты опроса о месячном доходе для 20 наудачу выбранных жителей Вашего города. В каких границах может находиться (с вероятностью 0,95) среднемесячный доход по всем жильцам Вашего города (генеральное среднее)? Оценить отклонение выборочного среднего от генерального.

2. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=12$. Оценить с надежностью 0,95 математическое ожидание a нормально распределенного признака генеральной совокупности с помощью доверительного интервала.

x_i	-2	-1	0	1	2	3	5
n_i	2	1	3	2	1	1	2

Домашняя работа № 2

Пусть данные, приведенные в двух выборках,

12 20 24 11 18 19 15 18 21 23 31 25 26 33 27 26 21 20 17 19 и
20 31 29 43 29 45 54 38 33 57 54 37 39 46 41 50 66 57 66 55

характеризуют ежемесячное потребление двух продуктов X и Y (например, растительного масла и хлеба). Вычислить выборочный коэффициент корреляции для выборок с указанными выше номерами. Оценить направление и тесноту связи X и Y. Найти линейную функцию регрессии $Y=kX+b$ и сравнить расчетные значения зависимой переменной с эмпирически полученными значениями, приведенными в следующей выборке
21 32 33 43 35 45 34 37 68 48 55 66 74 49 50 36 31 70 60 77.

8.3.3. Перечень примерных вопросов для зачета

Не предусмотрено.

8.3.4. Перечень примерных вопросов для экзамена

- 1) Понятие статистической сводки и группировки. Виды группировок.
- 2) Статистические ряды распределения.
- 3) Графическое изображение статистических данных. Основные элементы статистических графиков. Классификация статистических графиков.
- 4) Точечные оценки параметров распределения. Критерии качества оценок: состоятельность, несмещенность и эффективность оценок.
- 5) Обобщающие статистические показатели. Оценки среднего и вариации.
- 6) Методы получения оценок: метод максимального правдоподобия и метод моментов.
- 7) Виды распределений, используемых в статистике.
- 8) Статистические таблицы. Доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии.
- 9) Простые и сложные гипотезы.
- 10) Параметрические и непараметрические критерии.
- 11) Ошибки первого и второго рода.
- 12) Понятие наилучшей критической области.
- 13) Парные и непарные наблюдения.
- 14) Критерий χ^2 Пирсона.
- 15) Критерий Колмогорова-Смирнова.
- 16) Критерии знаков и знаковых ранговых сумм при проверке однородности для парных наблюдений.
- 17) Критерий Манна-Уитни для непарных наблюдений.
- 18) Проверка однородности для двух выборок с использованием K-S критерия.
- 19) Коэффициенты контингенции и Крамера.
- 20) Коэффициенты Спирмена и Кэндела.
- 22) Выборочный коэффициент корреляции.
- 23) Теоретическая и выборочная функция регрессии.
- 24) Метод наименьших квадратов.
- 25) Линейная выборочная регрессия.
- 26) Оценка качества модели. Коэффициент детерминации. Анализ остатков. Значимость коэффициентов.

8.3.5. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

Не используются.

8.3.6. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

Не используются.

8.3.7. Интернет-тренажеры

Не используются.