

*Министерство образования и науки РФ*  
*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение*  
*высшего образования*  
*«Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева»*  
Институт математики, физики и информатики  
Кафедра-разработчик Информатики и информационных технологий в образовании

## **СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**44.04.01 Педагогическое образование, магистерская программа "Информатика в образовании"**

Красноярск 2016

**(оборотная сторона титульного листа)**

Рабочая программа дисциплины «Информационные и коммуникационные технологии в образовании»

составлена \_доцентом кафедры Н.В.Артемьевой

(должность и ФИО преподавателя)

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры

---

протокол \_№3\_ от "5" \_октября\_ 2016 г.

Заведующий кафедрой  
подпись)



Пак Н.И (ф.и.о.,

Одобрено учебно-методическим советом ИМФИ

---

(указать наименование совета и направление)

"26" \_октября\_ 2016 \_г.

Председатель



Бортновский С.В.

(ф.и.о., подпись)

*Содержание.*

*Содержание.*

..... 3

*Пояснительная записка*

..... 4

*Лист согласования рабочей программы с другими дисциплинами и направлениями и ООП .....*

*Ошибка! Закладка не определена.*

***ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЕ***

..... 8

***СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНЫХ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ***

..... ***11 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА***

***РЕЙТИНГА ДИСЦИПЛИНЫ .....*** ***11 ФОНД***

***ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....***

***13 Вопросы к зачёту***

..... ***13 КАРТА***

***литературного обеспечения дисциплины .....***

***14 Методические рекомендации по освоению дисциплины***

..... ***15 КАРТА материально-технической базы***

***дисциплины .....*** ***18 ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ***

***ИЗМЕНЕНИЙ .....***

## *Пояснительная записка*

Развитие информационной парадигмы, активизирует проблему применения методов математической статистики при проведении, обработке и анализе результатов исследовательской педагогической деятельности. Растущие требованиями к педагогическому исследованию, как базовой основе для формулирования законов и принципов развития изучаемой педагогической среды, приводят к необходимости повышать качественный уровень и практическую значимость результатов педагогических исследований.

Статистика - это серьёзная математическая наука, базирующаяся на теории вероятностей. В то же время, результатами этой науки пользуются биологи, экономисты, медики, социологи и т.д.

Для того, чтобы судить об эффективности тех или иных педагогических взаимодействий или ценности методических находок и давать какие-либо рекомендации относительно применения тех или иных нововведений в массовой практике, недостаточно наблюдений, бесед, анкетирования и тому подобных методов, так как они улавливают в основном лишь чисто внешние связи между отдельными сторонами изучаемого педагогического явления. Освоение учебной дисциплины направлено на формирование целостного представления магистров педагогики об возможностях и особенностях применения статистических методов в педагогических исследованиях.

Значительное внимание уделяется педагогическому эксперименту - специальным образом организованной проверке того или иного метода или приема для определения его эффективности. В основе педагогического эксперимента всегда лежит научная гипотеза, а сам эксперимент проводится с целью ее проверки. Статистические методы позволяют подойти к решению одной из сложнейших задач педагогики - количественной оценки педагогических явлений. Лишь обработка количественных данных и полученные при этом выводы могут объективно доказать или опровергнуть выдвинутую гипотезу.

На занятиях не только изучаются теоретические положения, но постоянно подкрепляются практикой работы в прикладных программах общего назначения и специализированных (Excel, Statistica и XLStat).

Учебная деятельность магистров в рамках курса строится таким образом, что они не только практикуются, используя простые примеры, предлагаемые в литературе, но самостоятельно проводят сбор данных, педагогический эксперимент или опрос. Таким образом, они не только обрабатывают данные, но и учатся планировать эксперимент.

Курс готовит магистра, готового использовать статистические методы в своей профессиональной деятельности, правильно построить исследование, а также верно оценивать информацию, представляемую в СМИ.

### ***Цели освоения дисциплины***

Цель курса «Статистические методы в педагогических исследованиях» заключается в развитии методологической, профессиональной, образовательной компетентности магистров на основе подготовки к использованию статистических методов в своей профессиональной деятельности.

### ***Место дисциплины в структуре ОП***

Дисциплина «Статистические методы в педагогических исследованиях» относится к базовой части профессионального цикла (БЗ).

Реально необходимое время для получения знаний, навыков и компетентностей в области применения статистических методов зависит от предшествующего образования обучаемых. Теоретической базой является бакалавриат физико-математического или другого профиля, имеющий в перечне дисциплин теорию вероятности.

Знания, навыки и компетенции, полученные при изучении дисциплины «Статистические методы в педагогических исследованиях» необходимы при выполнении исследовательской работы в магистратуре.

**Трудоемкость дисциплины** (общий объем времени, отведенного на изучение дисциплины) составляет: По очной форме: Общий объем часов - 36 (1 ЗЕТ), из них  
Аудиторных часов: 60. Лекций – 30. Семинаров - 30 Контроль – 3 часа (зачёт)

### *Планируемые результаты обучения*

Задачи освоения дисциплины	Планируемые результаты обучения	Код результата обучения (компетенция)
<p>◆ формирование знаний в области теории и практики применения статистики при планировании и обработке результатов педагогического эксперимента;</p>	<p>элементы теории вероятностей и принципы статистического оценивания;</p>	<p>ОК-6 ОК-4 ОК-8 ОПК -4 ОПК – 6 ОПК - 1 ПК -1 ПК – 3 ПК - 4</p>
	<p>осуществить первичную обработку данных в электронных таблицах; интерпретировать полученные результаты для планирования дальнейших действий;</p>	
	<p>понимать, какие методы статистики можно применять в зависимости от полученных данных (объём, шкала измерений, распределение и т.д.);</p>	
<p>◆ формирование умений обработки данных с помощью специализированных приложений;</p>	<p>основные виды распределений, статистические критерии;</p>	
	<p>применить адекватные методы для дальнейшего исследования в специализированных пакетах;</p>	
	<p>использовать различные графические методы для представления и анализа данных;</p>	
<p>◆ развитие представлений о квалифицированном с точки зрения статистики проведении исследований и представлении результатов в области психологии, социологии и т.п.</p>	<p>принципы планирования педагогического эксперимента для того, чтобы в дальнейшем возможно было оценить его результаты;</p>	
	<p>иметь представление о многомерных и других сложных статистических методах.</p>	

## ***Особенности технологий обучения:***

В курсе применяются следующие образовательные технологии:

*Технология развития критического мышления* через чтение и письмо (РКМЧП) - представляет собой целостную систему, формирующую навыки работы с информацией в процессе чтения и письма. Она направлена на то, чтобы заинтересовать ученика, то есть пробудить в нем исследовательскую, творческую активность, задействовать уже имеющиеся знания, затем – представить условия для осмысления нового материала и, наконец, помочь ему творчески переработать и обобщить полученные знания.

*Технология программированного обучения* - управляемое усвоение программированного учебного материала с помощью печатного методического пособия (только в первой части обучения). Программированный учебный материал представляет собой серию сравнительно небольших порций учебной информации, подаваемых в определенной логической последовательности и сопровождающихся большим количеством заданий для самостоятельной работы.

*Современное традиционное обучение* (лекционно-семинарская-зачетная система).


*Педагогика сотрудничества;*



**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ С ДРУГИМИ  
ДИСЦИПЛИНАМИ НАПРАВЛЕНИЯ И ООП  
на 201\_ / 201\_ учебный год**

Наименование дисциплин, изучение которых опирается на данную дисциплину	Кафедра	Предложения об изменениях в дидактических единицах, временной последовательности и изучения и т.д.	Принятое решение (протокол №, дата) кафедрой, разработавшей программу
Информационные технологии в образовании	ИИТО		
Методика обучения информатике	ИИТО		

Заведующий кафедрой ИИТвО

  
Пак Н.И.

Председатель НМС ИМФИ  
(ф.и.о., подпись)

  
Бортоновский С.В.

СОГЛАСОВАНИЯ      УЧЕБНОЙ      ПРОГРАММЫ      С      ДРУГИМИ  
ДИСЦИПЛИНАМИ НАПРАВЛЕНИЯ И ООП

## Технологическая карта обучения дисциплине

**«Статистические методы в педагогических исследованиях» студентов ООП  
направление 050100 Педагогическое образование, программа Информатика в образовании  
квалификация (степень) магистр**

**по очной и заочной форме обучения**

Модули. Наименование разделов и тем	Всего часов(з.е.)	Аудиторных часов			Внеауди-торных часов	Результаты обучения и воспитания		Формы и методы контроля
		в с е г о	лекций	семинаров		лаборат. работ	Знания, умения, навыки	
<b>Модуль 1(очно/заочно)</b>								
Особенности и методика применения методов математической статистики в педагогических исследованиях Законы распределения вероятностей. Статистические гипотезы. Проверка статистических гипотез. Одна и две выборки. Дисперсионный анализ. Корреляционный анализ.	10ч. 1з.е/ 0.5з.е.	5/ 2	3/ 1		26	Знать принципы планирования педагогического эксперимента для дальнейшего возможно было оценить его результаты; знать элементы теории вероятностей и принципы статистического оценивания; знать основные виды распределений, статистические критерии; Уметь осуществить первичную обработку данных в электронных таблицах; уметь интерпретировать полученные результаты для планирования дальнейших действий;	(ОПК-4) (ОПК -6) (ОПК-1.)	Оценка практического задания 1

## Модуль 2

<p>Обзор возможностей статистического анализа данных с помощью программных средств общего (Excel) и специального назначения (Stasticica и XLStat)</p> <p>Регрессионный анализ. Непараметрические методы.</p>	<p>10ч. 1з.е/ 0.5з.е.</p>		<p>5/ 7</p>	<p>2/2</p>		<p>26</p>	<p>Уметь применить адекватные методы для дальнейшего исследования в специализированных пакетах; Уметь использовать различные графические методы для представления и анализа данных; иметь представление о многомерных и других сложных статистических методах. понимать, какие методы статистики можно применять в зависимости от полученных данных</p>	<p>(ОК-6) (ОК-4) (ОК-8) (ПК-3)</p>	<p>Оценка практического задания 2</p> <p>Оценка выполнения проектов.</p>
	<p>20ч. 2з.е/1</p>					<p>52</p>			

### ***Контроль результатов освоения дисциплины.***

Методы текущего контроля успеваемости — это выполнение практических работ, выполнение проектных заданий, посещение лекций, форму итогового контроля - зачёт. Оценочные средства результатов освоения дисциплины, критерии оценки выполнения заданий представлены в разделе «Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации», а также «Проектные задания».

## **Содержание основных разделов и тем дисциплины**

### **МОДУЛЬ 1:**

#### **Статистические методы и возможности их применения в педагогических исследованиях**

<b>Теория</b>	<b>Практика</b>
<b>Тема 1.</b> Особенности и методика применения методов математической статистики в педагогических исследованиях. Вероятностный характер закономерностей психологии, педагогики и социологии. Особенности измерения психолого-педагогических и социальных явлений. Типы шкал измерения, применяемых в психолого-педагогических исследованиях.	Первичная обработка эмпирического материала. Возможности электронных таблиц для обработки статистических данных. Определение основных статистических характеристик.
<b>Тема 2.</b> Законы распределения вероятностей. Статистические гипотезы. Кривые распределений. Дискретная случайная величина. Нормальное распределение.	Числовые характеристики дискретной случайной величины. Числовые характеристики распределения вероятностей. Правило трёх сигм и практика его применения.
<b>Тема 3.</b> Проверка статистических гипотез. Одна и две выборки. Выборочный метод. Соответствие теоретического и эмпирического распределений. Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая гипотезы. Ошибки первого и второго рода.	Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Наблюдаемое значение критерия. Критическая область. Область принятия гипотезы Использование Пакета анализа в Excel для проверки статистических гипотез.
<b>Тема 4.</b> Дисперсионный анализ. Корреляционный анализ. Однофакторный дисперсионный анализ для сравнения средних. Зависимости между переменными и коэффициент корреляции.	Использование Пакета анализа для выявления различий между выборками. Применение дисперсионного и корреляционный анализа в ЭТ.
<b>Тема 5.</b> Регрессионный анализ. Регрессия как математическая модель для анализа воздействия на отдельную зависимую переменную значений одной или более независимых переменных.	Анализ регрессии в разных средах.

## МОДУЛЬ 2.

### Применение приложений и специализированных пакетов для обработки данных статистическими методами

Теория	Практика
<b>Тема 6.</b> Обзор возможностей статистического анализа данных с помощью программных средств общего (Excel) и специального назначения (Statistica и XLStat).	Ввод и обработка данных в специализированных пакетах (Statistica).
<b>Тема 7.</b> Непараметрические методы. Выбор статистического критерия. Непараметрическая статистика и подгонка распределения. Объём выборки. Типы измерений, их точность.	Обзор непараметрических процедур. Критерии различия между группами (независимые выборки). Критерии различия между группами (зависимые выборки). Критерии зависимости между переменными. Непараметрические методы в Statistica и XLStat

## КАРТА ЛИТЕРАТУРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

(карта литературы)

**«Статистические методы в педагогических исследованиях»  
направление 050100 Педагогическое образование, программа Информатика в образовании**

**квалификация (степень) магистр**

по очной и заочной форме обучения

Наименование	Наличи
Обязательная литература	
Модуль №1	
Гельман, В.Я.. Решение математических задач средствами Excel: Практикум/ В.Я. Гельман. - СПб.: Питер, 2003. - 237 с.: ил. - ISBN 5-94723-315-0.	ОБ
Майер, Р. А.. Статистическое сопровождение педагогического эксперимента: учебное пособие/ Р. А. Майер, Н. Р. Колмакова, А. В. Ванюрин. - Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2008. - 88 с. - Библиогр.: с. 87. - ISBN 978-5-85981-228-8	ОБ
Модуль №2	
Вуколов Э.А. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам с использованием пакетов Statistica и Excel. - М.: ФОРУМ. 2008. - 464 с.- Высшее образование. ISBN 978-5-91134-231-9	
Боровиков В.П. Популярное введение в программу STATISTICA	<a href="http://li">http://li</a> П эл библи
Дополнительная литература	
Модуль №1	
Майер, Р.А.. Теория и практика статистического анализа в психолого-педагогических и социологических исследованиях: Учеб. пособие/ Р.А. Майер, Н.Р. Колмакова, А.В. Ванюрин. - Красноярск: РИО КГПУ, 2005. - 352 с. - ISBN 5-85981-073-3: 158 р.	ОБ
Модуль №2	
Электронные учебники по системе STATISTICA	<a href="http://v">http://v</a> <a href="http://u/soft/">u/soft/</a>

## КАРТА РЕЙТИНГА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Статистические методы в педагогических исследованиях»  
направление 050100 Педагогическое образование, программа Информатика в образовании**

**квалификация (степень) магистр**

**по очной и заочной форме обучения**

Наименование дисциплины/курса	Уровень/ступень образования	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, В, С)	Количество зачетных единиц/кредитов
Статистические методы в педагогических исследованиях	Магистр	В	2 кредита (ЗЕТ)

### ВХОДНОЙ МОДУЛЬ

	Форма работы	Количество баллов 30 %	
		min	max
Промежуточный рейтинг-контроль			
<b>Итого</b>			

### БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ № 1

	Форма работы	Количество баллов 25 %	
		min	max
Промежуточный рейтинг-контроль	Практическое задание 1	5	10
<b>Итого</b>		<b>5</b>	<b>10</b>

### БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ № 2

	Форма работы	Количество баллов 30 %	
		min	max
Промежуточный рейтинг-контроль			
	Практическое задание 2	15	30
	Проекты	25	60
<b>Итого</b>		<b>40</b>	<b>90</b>

Общее количество баллов по дисциплине (по итогам изучения всех модулей, без учета дополнительного модуля)	min	max
		<b>45</b>



**Фонд оценочных средств по дисциплине**

**«Статистические методы в педагогических исследованиях»**

**направление 050100 Педагогическое образование, программа Информатика в образовании**

**квалификация (степень) магистр**

по очной и заочной форме обучения

**Модуль 1.**

**Практическое задание 1.**

1. Оцените характеристики генеральной совокупности. Постройте таблицы частот и гистограммы.
2. Установите следующие характеристики: среднее, мода, дисперсия, медиана, выборочные квантили и квартили и т.д.

Работа выполняется в Excel.

**2. Варианты для вычислений в работах 1—3**

1.	1	2	2	4	3	3	1	1	4	2	1	3	2	1	1	2	2	5	6	7
2.	0	6	2	3	5	8	3	2	1	9	4	4	9	1	3	2	6	1	2	4
3.	2	4	1	3	1	2	2	2	5	1	5	1	4	2	0	4	3	3	1	0
4.	2	4	5	3	1	7	5	4	5	7	6	6	5	2	2	1	4	7	2	1
5.	4	4	8	5	9	3	9	3	3	3	7	5	3	6	7	8	4	6	5	9
6.	8	4	9	3	7	3	4	9	6	9	5	8	4	7	7	4	3	5	4	9
7.	3	7	9	5	7	9	9	5	2	6	7	4	3	9	8	8	8	6	5	6
8.	14	10	9	6	9	6	6	8	10	9	11	7	8	9	7	12	8	7	8	13
9.	8	3	3	10	4	10	8	12	5	11	5	5	6	6	4	11	7	3	4	11
10.	7	8	12	11	8	8	12	10	8	12	5	11	9	10	11	10	12	8	7	9
11.	13	14	20	6	11	6	10	11	10	12	3	11	17	8	12	19	11	13	8	11
12.	12	11	11	16	14	16	10	9	11	9	11	13	9	15	11	10	15	14	14	11
13.	9	9	14	11	10	12	7	19	17	14	10	8	8	11	12	10	11	14	8	13
14.	11	10	12	17	17	19	11	15	5	11	11	14	6	7	14	11	13	13	8	5
15.	21	14	7	13	17	18	15	17	8	14	20	11	10	11	13	20	18	19	17	11
16.	19	13	12	21	14	19	16	14	8	11	15	13	17	17	15	18	15	20	16	13
17.	15	21	18	15	18	23	23	16	13	19	14	15	21	22	22	14	16	22	17	14
18.	18	17	15	23	12	28	17	17	18	10	25	20	17	18	23	23	21	27	25	22
19.	31	15	17	15	17	18	17	18	23	20	23	20	25	20	25	18	20	18	19	19
20.	18	21	19	17	19	17	19	21	24	19	23	21	18	20	22	24	19	20	22	18
21.	25	19	24	22	20	16	16	19	22	22	23	21	20	23	21	19	17	17	18	21
22.	19	13	26	16	27	19	23	32	18	18	14	17	21	22	23	24	25	30	31	26
23.	25	26	21	24	22	23	20	20	22	26	24	21	22	23	25	25	20	21	22	23
24.	12	20	23	27	17	23	23	21	25	20	22	25	21	17	15	13	14	24	18	19
25.	30	25	25	26	16	30	30	23	27	25	25	17	18	19	18	27	22	23	23	20

## Дополнительные задания

• Смоделируйте несколько выборок объема 200 из нормального, экспоненциального и равномерного распределений и проверьте соответствующие гипотезы по критерию  $\chi^2$  используя меню **Fitting Continuous Distributions**.

• Решите следующие задачи (1–9).

В каждой задаче:

- определите оценки среднего, дисперсии, медианы, нижнего и верхнего квартилей, коэффициентов асимметрии и эксцесса;
- постройте 90 % доверительные интервалы для среднего и дисперсии;
- постройте гистограммы используя 5 и 8 интервалов;

Оценка задания: от 0 до 10 баллов ( по 2 балла за каждую задачу).

## Модуль 2.

### Практическое задание 2.

Задачи необходимо решить, используя пакет-приложение к Excel – XLStat и Statistica.

#### 1. Решите следующие задачи, используя критерий серий Вальда-Вольфовица и Манна-Уитни. Сравните и прокомментируйте результаты.

##### Задача 1.

Для того, чтобы повысить объём продаж фирма торгующая сыром через сеть специальных магазинов решила провести специальную рекламную акцию. Приведённые данные отражают объём продаж по дням, во время которых акция проводилась и по дням, в которые она не проводилась.

Объёмы продаж(в сотнях)

18 21 23 15 19 26 17 18 22 20 18 21 27

22 17 15 23 25 20 26 24 16 17 23 21

Определите, повлияла ли рекламная акция на повышение объёма продаж,  $\alpha=0,05$

Задача 2. Профессор Ньютон решил определить, быстрее или медленнее наиболее способные студенты сдают письменные тесты: быстрее потому, что они быстрее вспоминают усвоенные навыки или медленнее потому, что на запись всего, что они знают уходит больше времени. В частности, при решении задач по физике он записал полученные студентами отметки в порядке сдачи их работ:

Порядок сдачи	отметки									
1-10	94	70	85	89	92	98	63	88	74	85
11-20	69	90	57	86	79	72	80	93	66	74
21-30	50	55	47	59	68	89	51	90	88	63

А. Студентов, набравших 90 и более баллов, профессор считает наиболее способными студентами. Может ли он при уровне значимости 5% считать, что сдача работ носила случайный характер?

Б. Можно ли считать, что студенты, набравшие 60 и более баллов, которые считаются прошедшими тест, сдали свои работы в случайной последовательности в отличие от тех, кто не прошёл тест? Уровень значимости 5%.

##### Задача 3.

Двум группам испытуемых предлагалось провести опознание циклического алгоритма в программном коде. Результаты эксперимента (время опознания в секундах) следующие:

1-я группа	25	28	27	29	26	24	28	23	30	25	26	25
2-я группа	18	19	31	32	17	15	41	35	38	13	14	-

**2. Решите следующие задачи, используя анализ Краскела-Уоллиса. К этим же задачам примените медианный критерий. Сформулируйте и проверьте с соответствующие гипотезы.**

Задача 2.1.

Три группы водителей обучались по различным методикам. После окончания срока обучения был произведён тестовый контроль над случайно отобранными водителями из каждой группы. Получены следующие результаты:

Номер группы	Число ошибок, допущенных водителями	Сумма по каждой группе	Число контролируемых водителей
1	1 3 2 1 0 2 1	10	7
2	2 3 2 1 4 - -	12	5
3	4 5 3 - - - -	12	3

На уровне  $\alpha=0,05$  проверить гипотезу об отсутствии влияния различных методик обучения на результаты тестового контроля водителей.

Задача 2.2

Утомлённая изучением статистики студентка Катя посетила несколько магазинов, чтобы определить, действительно ли цены на кефир различаются в зависимости от фирмы-производителя. Её наблюдения приведены в таблице. Может ли Катя сделать вывод, что цены зависят от фирмы-производителя?

Цены (в условных единицах)			
Фирма 1	Фирма 2	Фирма 3	Фирма 4
61	52	47	67
55	58	52	68
57	54	49	69
60	55	49	65
58	57		
62			

Задача 2.3

Для производителей новых препаратов по лечению нервных расстройств важно знать действие препаратов на координацию движений. Проверено действие четырёх препаратов. Испытуемым предлагались тесты на ловкость. Подсчитывалось количество сделанных ошибок. В таблице приведены результаты тестов:

препарат	Количество ошибок в движениях						
	1	245	258	239	241	235	242
2	277	276	269	274	270	275	
3	215	232	225	247	226	230	222
4	241	253	237	246	340	300	240

**3. Решите следующие задачи, используя критерий знаков и критерий Вилкоксона. Сравните и прокомментируйте результаты.**

Задача 3.1.

Ниже приводится время (в секундах) решения задач одиннадцатью учащимися до и после специальных упражнений по устному счёту. Можно ли считать, что эти упражнения улучшили способность учащихся в решении задач?

Принять  $\alpha=0,01$

До	87	61	98	90	93	74	83	72	81	75	83
После	50	45	79	90	88	65	52	79	84	61	52

Задача 3.2.

Для десяти человек была предложена специальная диета. После двухнедельного питания по этой диете масса тела изменилась следующим образом:

До диеты	68	80	92	81	70	79	78	66	57	76
После	60	84	87	79	74	71	72	67	57	70

Можно ли рекомендовать эту диету для людей, желающих похудеть?  
Оказывает ли эта диета какое-либо существенное действие на массу тела?  
Принять  $\alpha=0,10$

### Задача 3.3.

Изменение урожайности при применении одного из видов предпосевной обработки семян характеризуется следующими данными (в центнерах с гектара):

Год	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Необработанные	20,0	17,9	20,6	22,0	21,4	23,8	21,4	19,8	18,4
Обработанные	22,1	18,5	19,4	22,1	21,7	24,9	21,6	20,3	18,3

Можно ли считать, что предпосевная обработка увеличивает урожайность? Принять  $\alpha=0,05$

**Оценка задания:** до 30 баллов (по 5 баллов за правильно проведенное и интерпретированное решение каждой задачи в одном приложении)

## *Проектные задания.*

Проекты обсуждаются после одного или двух первых занятий и выполняются на протяжении семестра. Первый этап: планирование и сбор данных. Второй этап: обработка. Третий этап: интерпретация, отчёт. Четвёртый этап: дополнительная обработка.

### **Проект 1.**

Найдите данные в Интернет по ценам на товары, имеющие разные характеристики (параметры). Например, автомобили вторичного рынка (мощность двигателя, пробег и т.д.). Оцените, различаются ли цены товаров в зависимости от этих параметров и фирм-производителей.

### **Проект 2.**

Спланируйте и проведите педагогическое исследование. Проведите анализ.

1. Подберите достаточное количество задач или упражнений одного уровня таким образом, чтобы результат выполнения можно было характеризовать численно. Например, это может быть количество правильно решенных задач или время, затраченное на их решение при условии достижения правильного результата.
2. Проведите контроль в разных классах. Сравните результаты.
3. Проведите корректировку знаний различными методами. Например, это может быть объяснение (разбор) совершённых ошибок или дополнительный тренинг или задание, повторить соответствующие параграфы по учебнику.
4. Проведите повторную проверку по заданиям из той же базы упражнений и сравните результаты.

Замечания.

1. Если учащихся достаточное количество, то возможно сравнение в группах по тому или иному признаку. Например, можно сравнить успехи мальчиков и девочек или учеников, успешных и неуспешных по другому предмету.
2. Вы также можете провести диагностику восприятия учащимися задач в разной форме, в разное время (день недели или номер урока) и т.д. в зависимости от вашей цели и фантазии.

**Оценка задания:** до 60 баллов ( Первый этап проводится каждым студентом только по одному проекту, остальные этапы могут выполняться всеми параллельно или распределены между студентами в зависимости от объёма данных и количества студентов. В итоге каждый этап максимально оценивается в 10 баллов. )

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

Дополнения и изменения в учебной программе на 2015/2016 учебный год нет.  
Дополнения и изменения в учебной программе на 2016/2017 учебный год нет.

Рабочая программа утверждена на заседании базовой кафедры информатики и ИТ в образовании "5" октября 2016 г. (протокол заседания кафедры № 03)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Пак Н.И.

Директор / \_\_\_\_\_ Чиганов А.С.