

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)

Факультет информатики, математики и экономики



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.06.ДВ.01.02 Статистические методы обработки результатов научных исследований

Код, название дисциплины /модуля

*Направление подготовки
44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)*

Код, название направления / специальности

*Направленность (профиль) подготовки
Экономика и управление*

Программа академического бакалавриата

*Квалификация выпускника
Бакалавр*

Бакалавр/ магистр / специалист

*Форма обучения
Очная, заочная*

Очная, очно-заочная, заочная

Год набора: 2017

Новокузнецк 2020

Лист внесения изменений
в ПП / РПД Б1.В.06.ДВ.01.02 Статистические методы обработки результатов
научных исследований
код, название ПП, РПД

Сведения об утверждении:

Рабочая программа дисциплины утверждена Ученым советом факультета
(протокол Ученого совета факультета № 7 от 16.03.2017 г.)
Одобрена на заседании методической комиссии
(протокол методической комиссии факультета № 7 от 15.03.2017 г.)
Одобрена на заседании кафедры ТПОиОТД
(протокол № 5 от 26.02.2017 г.)

Зав кафедрой ТПОиОТД



А.Г. Дорошенко

Изменения по годам:

На 2018 год

Утвержден (а) Ученым советом факультета
(протокол Ученого совета факультета № 6 от 15.02.2018)
Одобен (а) на заседании методической комиссии
(протокол методической комиссии факультета № 6 от 07.02.2018)
Одобен (а) на заседании обеспечивающей кафедры ТПОиОТД
(протокол № 6 от 30.01.2018)

Ерастов В.В. (Ф. И.О. зав. кафедрой) /



(подпись)

Изменения по годам:

На 2019 год

Утвержден (а) Ученым советом факультета
(протокол Ученого совета факультета № 9 от 14.02.2019)
Одобен (а) на заседании методической комиссии
(протокол методической комиссии факультета № 6 от 14.02.2019)
Одобен (а) на заседании обеспечивающей кафедры ИОТД (протокол № 5 от 19.01.2019)

Можаров М.С. (Ф. И.О. зав. кафедрой) /



(подпись)

Изменения по годам:

На 2020 год

Утвержден (а) Ученым советом факультета
(протокол Ученого совета факультета № 8 от 13.02.2020)
Одобен (а) на заседании методической комиссии
(протокол методической комиссии факультета № 6 от 06.02.2020)
Одобен (а) на заседании обеспечивающей кафедры ИОТД
(протокол № 5 от 19.12.2020)

Можаров М.С. (Ф. И.О. зав. кафедрой) /



(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	6
4.1. <i>Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)</i>	6
4.2 <i>Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)</i>	7
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	8
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	9
6.1. Типовые (примерные) контрольные задания / материалы	9
6.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.....	14
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	15
8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины	15
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	16
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используемого программного обеспечения и информационных справочных систем.....	17
11. Иные сведения и (или) материалы	17
11.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	17
11.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	18

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

Коды компетенции	Результаты освоения ООП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-10	владение системой эвристических методов и приемов	Уметь: — использовать статистические методы обработки информации в системе эвристических методов и приемов
СПК-1	готовность к оцениванию экономических закономерностей и социально-экономических показателей хозяйствующих субъектов при преподавании дисциплин профильной направленности	Знать: — количественные методы анализа состояния хозяйствующих субъектов Уметь: — на основе статистических данных анализировать планируемые производственно-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина “Статистические методы обработки результатов научных исследований” относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОПОП бакалавриата (модуль “Преподавание экономико-математических дисциплин” и изучается на 3 курсе в 5 семестре (очники), на 4 курсе (заочники). Дисциплина “Статистические методы обработки результатов научных исследований” имеет логические и методологические связи с математическими дисциплинами математического и естественнонаучного цикла: статистика, математическая логика, математика, математические методы в экономике.

Дисциплина «Методы оптимизации в экономических задачах» относится к дисциплинам по выбору профессионального цикла вариативной части ООП бакалавриата и изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Структурно-логическая схема формирования в ОПОП компетенций, закрепленных за дисциплиной.

Порядок формирования компетенции ОПК-10

Предшествующие дисциплины, практики	Последующие дисциплины, практики
Б1.Б.13 Физика Б1.Б.25 Естественнонаучная картина мира	Б2.В.02(У) Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

Порядок формирования компетенции СПК-1

Предшествующие дисциплины, практики	Последующие дисциплины, практики

Б1.В.07.ДВ.01.01- Информационно-коммуникационные технологии в образовании, Б1.В.07.ДВ.01.02- Информационный менеджмент, Б1.В.03.01-Экономическая теория, Б1.В.02- Статистические методы в экономике и управлении, Б1.В.03.06-Прикладная экономика, Б1.В.03.06- Прикладная экономика, Б1.В.03.05-Налоги и налогообложение,	Б1.В.06.ДВ.03.01-Финансовая математика, Б1.В.06.ДВ.03.02-Эконометрика, ФТД 01-Бюджетная система, ФТД 02-Управленческий учет, Б1.В.04.07-Маркетинг, Б1.В.07.ДВ.02.01-Стандартизация и сертификация товаров и услуг, Б1.В.07.ДВ.02.02- Финансовый менеджмент, Б2.В.03(П)- Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика, педагогическая практика)
---	--

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов. Курсовая работа не предусмотрена.

3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	36	16
Аудиторная работа (всего):	36	16
в т. числе:		
Лекции	18	8
Семинары, практические занятия		
Практикумы		
Лабораторные работы	18	8
в т.ч. в активной и интерактивной формах	18	
Внеаудиторная работа (всего):	108	155
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
Курсовое проектирование		
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем		
Творческая работа (эссе)		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	108	155
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен)	экзамен (36)	экзамен (9)

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Кол-во часов в интерактив ной форме	Формы текущего контроля успеваем ости
			аудиторные учебные занятия		самостояте льная работа обучающи хся		
		всего	лекции	семинары, практическ ие занятия			
1.	Математическая обработка педагогического исследования	54	6	6	36	6	Индивид уаль-ное задание.
2.	Статистические гипотезы	54	6	6	36	6	Индивид уаль-ное задание. Устный опрос.
3.	Ранговые корреляции и взаимосвязи в педагогических исследованиях	54	6	6	36	6	Индивид уальное задание. Проверка конспекта .
	Экзамен	36					
	Всего	180	18	18	108	18	

для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая грудоёмкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Кол-во часов в интерактив ной форме	Формы текущего контроля успеваем ости
			аудиторные учебные занятия		самостояте льная работа обучающи хся		
		всего	лекции	семинары, практическ ие занятия			
1.	Математическая обработка педагогического исследования Статистические гипотезы	85	4	4	77		Домашняя я контроль ная работа

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Кол-во часов в интерактив ной форме	Формы текущего контроля успеваем ости
			аудиторные учебные занятия		самостояте льная работа обучающи хся		
		всего	лекции	семинары, практическ ие занятия			
2.	Ранговые корреляции и взаимосвязи в педагогических исследованиях	86	4	4	78		Домашняя я контроль ная работа
	Экзамен	9					
	Всего	180	8	8	155		

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Математическая обработка педагогического исследования	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1.1.	Основные понятия и характеристики математической статистики.	Структура педагогического исследования. Элементы теории измерений. Шкалы измерений. Подготовка первичных данных. Статистические характеристики педагогических объектов.
1.2	Основные понятия и характеристики математической статистики.	Основные понятия и характеристики математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Вариационный ряд. Статистический ряд. Геометрическая интерпретация результатов исследований. Характеристики положения вариационного ряда. Характеристики рассеивания.
1.3	Корреляционное отношение. Доверительный интервал.	Понятие коэффициента детерминации. Эмпирическое корреляционное отношение. Коэффициент вариации. Точечные и интервальные оценки. Доверительный интервал.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
1.1	Основные понятия и характеристики математической статистики.	Основные понятия и характеристики математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Вариационный ряд. Статистический ряд.
1.2	Основные понятия и характеристики математической статистики.	Геометрическая интерпретация результатов исследований. Характеристики положения вариационного ряда. Характеристики рассеивания.
1.3	Корреляционное отношение. Доверительный интервал.	Понятие коэффициента детерминации. Эмпирическое корреляционное отношение. Коэффициент вариации. Точечные и интервальные оценки. Доверительный интервал.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
2	Статистические гипотезы	
Содержание лекционного курса		
2.1.	Параметрические критерии согласия	Критерии согласия. Понятие статистической гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Критерий Стьюдента. Критерий крамера-Уэлча. Критерий Фишера.
2.2	Непараметрические критерии	Критерий Пирсона. Проверка нормальности распределения. Критерий Манна-Уитни. Критерий Колмогорова-Смирнова. Критерий Вилкоксона.
2.3	Непараметрические критерии	Критерий знаков. Критерий Макнамары. Критерий Крускала-Уоллиса. Критерий Фридмана. Критерий Пейджа.
Темы практических/семинарских занятий		
2.1	Параметрические критерии согласия	Критерии согласия. Понятие статистической гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Критерий Стьюдента. Критерий крамера-Уэлча. Критерий Фишера.
2.2	Непараметрические критерии	Критерий Пирсона. Проверка нормальности распределения. Критерий Манна-Уитни. Критерий Колмогорова-Смирнова. Критерий Вилкоксона.
2.3	Непараметрические критерии	Критерий знаков. Критерий Макнамары. Критерий Крускала-Уоллиса. Критерий Фридмана. Критерий Пейджа.
3	Ранговые корреляции и взаимосвязи в педагогических исследованиях	
Содержание лекционного курса		
3.1	Коэффициент корреляции	Коэффициент ранговой корреляции. Характер и сила связи. Статистическая и корреляционная зависимость. Ранжирование. Коэффициент корреляции Спирмена. Коэффициент корреляции Пирсона. Ковариация. Выборочный коэффициент корреляции. Корреляционные матрицы и графы.
3.2	Коэффициент конкордации	Определение взаимосвязи нескольких величин. Коэффициент конкордации.
Темы практических/семинарских занятий		
3.1	Коэффициент корреляции	Коэффициент ранговой корреляции. Характер и сила связи. Статистическая и корреляционная зависимость.
3.2	Коэффициент корреляции	Ранжирование. Коэффициент корреляции Спирмена. Коэффициент корреляции Пирсона. Ковариация. Выборочный коэффициент корреляции. Корреляционные матрицы и графы.
3.3	Коэффициент конкордации	Определение взаимосвязи нескольких величин. Коэффициент конкордации.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Основными формами самостоятельной работы по дисциплине являются:

- 1) Освоение теоретического материала (подготовка к практическим занятиям, зачету).
- 2) Выполнение заданий в микрогруппах

3) Выполнение домашней контрольной работы

Для обеспечения самостоятельной работы используются следующие средства:

- 1) Конспекты лекций;
- 2) Учебно-методическая литература
- 3) Информационные источники сети «Интернет»
- 4) Фомина А.В. Статистические методы обработки результатов научных исследований: методические рекомендации по изучению дисциплины для студентов факультета информатики, математики и экономики, обучающихся по направлениям подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (профиль «Математика и Информатика»), 44.03.01 Педагогическое образование («Информатика»), 44.03.04 Профессиональное обучение (профиль «Экономика и Управление») / А.В. Фомина, Н.А. Нонь; Новокузнецкий ин-т (фил.) Кемеров. гос. ун-та. – Новокузнецк : НФИ КемГУ, 2019 – 56 с. – размещены в ЭИОС на сайте НФИ КемГУ (раздел Главная / Образование / Образовательные программы Факультет информатики, математики и экономики/ Направление подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение – Экономика и управление / Методические материалы /).

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Типовые (примерные) контрольные задания / материалы

В качестве формы итогового контроля знаний по дисциплине «Статистические методы обработки результатов научных исследований» предусмотрен **экзамен**

Примерные задания для оценки сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной

СПК-1 владение системой эвристических методов и приемов	Уметь: — использовать статистические методы обработки информации в системе эвристических методов и приемов	Задача1: При изучении активности учащихся старших классов на элективных курсах по математике были получены результаты для экспериментальной и контрольной групп, приведенные в таблице. Определить с использованием критерия Колмогорова-Смирнова являются ли значимыми различия между контрольной и экспериментальной группами? <table border="1" data-bbox="810 1534 1476 1821"> <thead> <tr> <th>уровень усвоения</th><th>частота в эксперимент. группе (чел.)</th><th>частота в контрольной группе (чел.)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>хорошо</td><td>107</td><td>95</td></tr> <tr> <td>приблизительно</td><td>110</td><td>55</td></tr> <tr> <td>плохой</td><td>50</td><td>129</td></tr> <tr> <td>объем выборки</td><td>267</td><td>279</td></tr> </tbody> </table>	уровень усвоения	частота в эксперимент. группе (чел.)	частота в контрольной группе (чел.)	хорошо	107	95	приблизительно	110	55	плохой	50	129	объем выборки	267	279
уровень усвоения	частота в эксперимент. группе (чел.)	частота в контрольной группе (чел.)															
хорошо	107	95															
приблизительно	110	55															
плохой	50	129															
объем выборки	267	279															
ОПК-10 готовность к оцениванию экономических закономерностей и социально-экономических показателей	Знать: — количественные методы анализа состояния хозяйствующих субъектов	Задача: Среди студентов, магистрантов и аспирантов в течение двух недель проводился опрос об удовлетворённости питанием в столовой. Можно ли считать, что эмпирическое распределение на первой неделе исследования согласуется с эмпирическим распределением на второй неделе исследования, т.е. структура удовлетворенности ответами обучающихся															

хозяйствующих субъектов при преподавании дисциплин профильной направленности	Уметь: — на основе статистических данных анализировать планируемые производственно-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов	сохранилась в течение данного времени? Уровень значимости равен 0,05. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Курсы</th><th>Число удовлетв. питанием на 1-ой неделе</th><th>Число удовлетв.. питанием на 2-ой неделе</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>29</td><td>37</td></tr> <tr><td>2</td><td>37</td><td>29</td></tr> <tr><td>3</td><td>40</td><td>39</td></tr> <tr><td>4</td><td>40</td><td>40</td></tr> <tr><td>5</td><td>39</td><td>45</td></tr> <tr><td>Магистранты</td><td>50</td><td>40</td></tr> <tr><td>Аспиранты</td><td>45</td><td>50</td></tr> </tbody> </table>	Курсы	Число удовлетв. питанием на 1-ой неделе	Число удовлетв.. питанием на 2-ой неделе	1	29	37	2	37	29	3	40	39	4	40	40	5	39	45	Магистранты	50	40	Аспиранты	45	50
Курсы	Число удовлетв. питанием на 1-ой неделе	Число удовлетв.. питанием на 2-ой неделе																								
1	29	37																								
2	37	29																								
3	40	39																								
4	40	40																								
5	39	45																								
Магистранты	50	40																								
Аспиранты	45	50																								

Типовые (примерные) контрольные вопросы и задания

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задачи																																								
5 семестр																																										
1. Математическая обработка педагогического исследования																																										
1.1 Основные понятия и характеристики математической статистики.	1. Основные понятия и характеристики математической статистики. 2. Генеральная и выборочная совокупности. 3. Вариационный ряд. Статистический ряд. 4. Геометрическая интерпретация результатов исследований. 5. Характеристики положения вариационного ряда. 6. Характеристики рассеивания.	1. А) Составить вариационный ряд распределения. Б) Составить статистический ряд распределения. В) Построить полигон относительных частот. Г) Построить диаграмму (для относительных частот). <table><tr><td>3</td><td>5</td><td>8</td><td>10</td><td>0</td></tr><tr><td>4</td><td>2</td><td>9</td><td>7</td><td>3</td></tr><tr><td>5</td><td>6</td><td>10</td><td>8</td><td>2</td></tr><tr><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>9</td><td>3</td></tr><tr><td>6</td><td>7</td><td>10</td><td>6</td><td>4</td></tr></table> 2. В трех классах «А», «Б» и «В» проводилась контрольная работа по математике. В классах учится от 20 до 35 человек. 1. Для каждого класса найти выборочное среднее $\bar{X}_v$. 2. Для каждого класса найти медиану. 3. Для каждого класса найти моду. 4. Найти выборочное среднее по трем классам двумя способами. 5. Найти $D_{\text{межгрупп}}$, $D_{\text{внутригрупп}}$, $D_{\text{выбор}}$ по всем трем классам. Проверить взаимосвязь между общей дисперсией, внутригрупповой и межгрупповой. <table><tr><td></td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>«А»</td><td>10</td><td>7</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>«Б»</td><td>6</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td></tr></table>	3	5	8	10	0	4	2	9	7	3	5	6	10	8	2	0	2	4	9	3	6	7	10	6	4		2	3	4	5	«А»	10	7	4	5	«Б»	6	8	7	6
3	5	8	10	0																																						
4	2	9	7	3																																						
5	6	10	8	2																																						
0	2	4	9	3																																						
6	7	10	6	4																																						
	2	3	4	5																																						
«А»	10	7	4	5																																						
«Б»	6	8	7	6																																						

		<table><tr><td>«В»</td><td>10</td><td>10</td><td>1</td><td>8</td></tr></table>	«В»	10	10	1	8																															
«В»	10	10	1	8																																		
1.2 Корреляционное отношение. Доверительный интервал.	7.Понятие коэффициента детерминации. 8.Эмпирическое корреляционное отношение. 9.Коэффициент вариации.	3. Определить в какой степени успешность сдачи ЕГЭ зависит от профиля класса. Определить: коэффициент детерминации; эмпирическое корреляционное отношение. <table><tr><td>Профили</td><td>Средний балл</td><td>Числ. группы</td><td>Диспер. в группе</td></tr><tr><td>Общеобр.</td><td>50</td><td>15</td><td>9,30</td></tr><tr><td>Гуманит.</td><td>66</td><td>23</td><td>12,8</td></tr><tr><td>Ест.-геогр.</td><td>77</td><td>25</td><td>10,6</td></tr><tr><td>Физ.-мат.</td><td>80</td><td>25</td><td>8,5</td></tr></table> 4. Пусть известно среднее квадратическое отклонение нормально распределенного признака X генеральной совокупности, объем выборки и выборочное среднее. Найти доверительный интервал для оценки математического ожидания a , если $\alpha = 0,9$. <table><tr><td>$\sigma = 6$</td></tr><tr><td>$n = 81$</td></tr><tr><td>$x_{\bar{e}} = 12$</td></tr></table>	Профили	Средний балл	Числ. группы	Диспер. в группе	Общеобр.	50	15	9,30	Гуманит.	66	23	12,8	Ест.-геогр.	77	25	10,6	Физ.-мат.	80	25	8,5	$\sigma = 6$	$n = 81$	$x_{\bar{e}} = 12$													
Профили	Средний балл	Числ. группы	Диспер. в группе																																			
Общеобр.	50	15	9,30																																			
Гуманит.	66	23	12,8																																			
Ест.-геогр.	77	25	10,6																																			
Физ.-мат.	80	25	8,5																																			
$\sigma = 6$																																						
$n = 81$																																						
$x_{\bar{e}} = 12$																																						
2. Ранговые корреляции и взаимосвязи в педагогических исследованиях																																						
2.1 Коэффициент корреляции Пирсона	10.Коэффициент ранговой корреляции. Характер и сила связи. 11.Статистическая и корреляционная зависимость. 12.Ранжирование. Коэффициент корреляции Спирмена. 13.Коэффициент корреляции Пирсона. 14.Ковариация. 15.Выборочный коэффициент корреляции. 16.Корреляционные матрицы и графы.	5. Определить характер и силу связи между результатами ЕГЭ по математике и физике, используя данные таблицы. <table><tr><td>Ученик</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>Матем-ка</td><td>100</td><td>95</td><td>87</td><td>85</td><td>71</td></tr><tr><td>Физика</td><td>80</td><td>69</td><td>71</td><td>100</td><td>97</td></tr></table> 6. Построить корреляционную матрицу ранговой попарной связи результатов трех тестирований 5 студентов. Результаты ранжирования тестирования студентов представлены в таблице. <table><tr><td>Тест А (ранг)</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>Тест В (ранг)</td><td>15</td><td>1</td><td>5</td><td>14</td><td>7</td></tr><tr><td>Тест С (ранг)</td><td>13</td><td>14</td><td>2</td><td>11</td><td>10</td></tr></table>	Ученик	1	2	3	4	5	Матем-ка	100	95	87	85	71	Физика	80	69	71	100	97	Тест А (ранг)	1	2	3	4	5	Тест В (ранг)	15	1	5	14	7	Тест С (ранг)	13	14	2	11	10
Ученик	1	2	3	4	5																																	
Матем-ка	100	95	87	85	71																																	
Физика	80	69	71	100	97																																	
Тест А (ранг)	1	2	3	4	5																																	
Тест В (ранг)	15	1	5	14	7																																	
Тест С (ранг)	13	14	2	11	10																																	
2.2 Коэффициент конкордации	17.Определение взаимосвязи нескольких величин. Коэффициент конкордации.	7.Итоги ЕГЭ по 3 предметам (средний балл за 2012 год по региону А) приведены в таблице. А) Определить как связаны успехи по всем 3 предметам, рассчитать коэффициент конкордации. Б) Рассчитать коэффициент корреляции																																				

		Спирмена, составить корреляционную матрицу.																											
		предмет город	Русский язык (баллы)	Математик а (баллы)	Физик а (баллы)																								
		Б	61,3 4	59,3 9	43,74																								
		В	65,0 0	61,3 9	48,99																								
		Г	60,1 5	48,8 1	39,91																								
		Д	59,8 1	47,7 1	41,51																								
		Е	55,0 1	51,1 4	59,16																								
3.Статистические гипотезы																													
3.1 Параметрические критерии согласия	18.Критерии согласия. Понятие статистической гипотезы. Ошибки первого и второго рода. 19.Критерий Стьюдента. 20.Критерий крамера-Уэлча. 21. Критерий Фишера.	8.Среди студентов, магистров и аспирантов в течение двух недель проводился опрос об удовлетворённости питанием в столовой. Можно ли считать, что эмпирическое распределение на первой неделе исследования согласуется с эмпирическим распределением на второй неделе исследования, т.е. структура удовлетворенности ответами обучающихся сохранилась в течение данного времени? Уровень значимости равен 0,05. <table><tr><td>Курсы</td><td>Число удовлетв. питанием на 1-ой неделе</td><td>Число удовлетв.. питанием на 2-ой неделе</td></tr><tr><td>1</td><td>29</td><td>37</td></tr><tr><td>2</td><td>37</td><td>29</td></tr><tr><td>3</td><td>40</td><td>39</td></tr><tr><td>4</td><td>40</td><td>40</td></tr><tr><td>5</td><td>39</td><td>45</td></tr><tr><td>Магистранты</td><td>50</td><td>40</td></tr><tr><td>Аспиранты</td><td>45</td><td>50</td></tr></table>				Курсы	Число удовлетв. питанием на 1-ой неделе	Число удовлетв.. питанием на 2-ой неделе	1	29	37	2	37	29	3	40	39	4	40	40	5	39	45	Магистранты	50	40	Аспиранты	45	50
Курсы	Число удовлетв. питанием на 1-ой неделе	Число удовлетв.. питанием на 2-ой неделе																											
1	29	37																											
2	37	29																											
3	40	39																											
4	40	40																											
5	39	45																											
Магистранты	50	40																											
Аспиранты	45	50																											
3.2 Непараметрическ ие критерии	22.Критерий Пирсона. Проверка нормальности распределения. 23.Критерий Манна-Уитни. 24.Критерий Колмогорова-	9. При изучении активности студентов на практических занятиях были получены результаты для экспериментальной и контрольной групп, приведенные в таблице. Определить с использованием критерия Колмогорова-Смирнова являются ли значимыми различия между контрольной и экспериментальной группами?																											

	Смирнова. 25.Критерий Вилкоксона. 26.Критерий знаков. 27.Критерий Макнамары. 28.Критерий Крускала-Уоллиса. 29. Критерий Фридмана. 30. Критерий Пейджа.		уровень усвоения	частота в эксперимент.г. группе (чел.)	частота в контрольной группе (чел.)	
			хорошо	107	95	
			приблизительно	110	55	
			плохой	50	129	
			объем выборки	267	279	
		10. 5 учащихся исследуются по 4 тестам. Являются ли результаты тестирования случайными? Применить критерий Фридмана, $\alpha=0,05$.				
			Оценка в баллах			
		№ испыт.	тест А	тест В	тест С	тест D
		1	2,8	3,1	3,5	3,7
		2	3,1	2,6	2,1	2,9
3	2	1,7	3,9	3,2		
4	3,4	3	4	3,1		
5	2,7	3,7	2,1	2,7		

4. Значимость коэффициента корреляции и существенность коэффициента конкордации				
---	--	--	--	--

4.1 Значимость коэффициента корреляции и существенность коэффициента конкордации	31. Проверка гипотезы о равенстве нулю генерального коэффициента корреляции при данном уровне значимости. 32. Значимость коэффициента корреляции. 33. Проверка существенности коэффициента конкордации с использованием критерия χ^2 .	11.Можно ли считать связь между результатами ЕГЭ по русскому языку и математикой значимой (данные приведены в таблице)? Используйте t-распределение Стьюдента для определения значимости коэффициента корреляции, $\alpha=0,05$.			
		предмет город	Русский язык (баллы)	Математика (баллы)	Физика (баллы)
		Б	61,34	59,39	43,74
		В	65,00	61,39	48,99
		Г	60,15	48,81	39,91
		Д	59,81	47,71	41,51
		Е	55,01	51,14	59,16
		12. Определить существенность коэффициента			

		конкордации с помощью χ^2 -критерия по данным таблицы из предыдущего задания.
--	--	--

6.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице.

Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы (17 недель)
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	60	Лекционные занятия (конспект) (9 занятий)	1 балл посещение 1 лекционного занятия	0 - 9
		Практические (9 занятий).	1 балл - посещение 1 практического занятия 2 балла – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы,	7 - 18
		Индивидуальные задания (4 задания)	За одно Инд. задание: 6 баллов (выполнено 51 - 65% заданий) 7 баллов (выполнено 66 - 85% заданий) 8 баллов (выполнено 86 - 100% заданий)	24-32
Итого по текущей работе в семестре				31 - 60
Промежуточная аттестация (экзамен)	40	Вопросы к экзамену Задачи.	20 баллов (пороговое значение) 40 баллов (максимальное значение)	20-40
Итого по промежуточной аттестации (зачету)				40 баллов
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации: 51 – 100 б. Набранные баллы переводятся в традиционные оценки по следующей шкале: – 86–100 – «отлично»; – 66-85– «хорошо»; – 51–65 – «удовлетворительно»; – 0-50 – «неудовлетворительно»;				

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Острейковский, В. А. Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Острейковский, Ф. И. Карманов. - Электронные текстовые данные. — Москва : КУРС ; ИНФРА-М, 2015. - 208 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=508241>
2. Соколов, Г. А. Основы математической статистики [Электронный ресурс]: учебник / Г.А. Соколов. - 2е изд. - Электронные текстовые данные. — Москва: ИНФРА-М, 2014. - 368 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=405699>

Дополнительная литература:

1. Вуколов, Э. А. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э. А. Вуколов - 2 изд., испр. и доп. - Электронные текстовые данные. - Москва : Форум ; Инфра-М, 2013. - 464 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=369689>
2. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Мхитарян [и др.] ; под ред. В. С. Мхитаряна. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электронные текстовые данные. — Москва : Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2013. — 336 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=451329>

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины

Ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «интернет»

1. Базовые федеральные образовательные порталы. <http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm>.
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека. <www.gpntb.ru/>.
3. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система

- федеральных образовательных порталов. <<http://www.ict.edu.ru/>>.
4. Национальная электронная библиотека. <www.nns.ru/>..
 5. Поисковая система «Апорт». <www.aport.ru/>.
 6. Поисковая система «Рамблер». <www.rambler.ru/>.
 7. <www.yahoo.com/>. Поисковая система «Yahoo».
 8. <www.yandex.ru/>. Поисковая система «Яндекс».
 9. Российская государственная библиотека. <www.rsl.ru/>.
 10. Российская национальная библиотека. <www.nlr.ru/>.

Современные профессиональные базы данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИСС) по дисциплине

- 1) Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/>
- 2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://www.window.edu.ru>.
- 3) zbMATH - <https://zbmath.org> / - математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

- 1) **Фомина А.В.** Статистические методы обработки результатов научных исследований: методические рекомендации по изучению дисциплины для студентов факультета информатики, математики и экономики, обучающихся по направлениям подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (профиль «Математика и Информатика»), 44.03.01 Педагогическое образование (профиль «Информатика»), 44.03.04 Профессиональное обучение (профиль «Экономика и управление») / А.В. Фомина, Н.А. Нонь; Новокузнецкий ин-т (фил.) Кемеров. гос. ун-та. – Новокузнецк : НФИ КемГУ, 2019 – 56 с. – *размещены в ЭИОС на сайте НФИ КемГУ (раздел Главная / Образование / Образовательные программы Факультет информатики, математики и экономики/ Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) – Математика и Информатика/ Методические материалы /).*

Рекомендуется студентам посещать все лекции, пользоваться предложенной в достаточном количестве литературой; после посещения лекции целесообразно прочитывать изученный материал, отмечать

возникшие вопросы для более подробного уточнения на практическом занятии по данной теме. Перед практическим или семинарским занятием необходимо изучить теоретический материал, рассмотреть решение примеров, предложенных преподавателем на лекции. Задания для внеаудиторной самостоятельной работы рекомендуется выполнять сразу после проведения практического занятия.

При подготовке к семинарским занятиям рекомендуется пользоваться списком взаимозаменяемых источников учебной литературы.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используемого программного обеспечения и информационных справочных систем

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

Статистические методы обработки результатов научных исследований	303 Компьютерный класс. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения занятий: - семинарского (практического) типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная (учебная) мебель: доска маркерно-меловая, столы компьютерные, стулья. Оборудование для презентации учебного материала: стационарное - ноутбук преподавателя, экран, проектор. Оборудование: компьютеры для обучающихся (11 шт.). Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), MicrosoftSQLServer 2008 (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), OpenProject (бесплатная версия), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), Scilab(свободно распространяемое ПО), Pascal ABC.NET(свободно распространяемое ПО), WinDjView(свободно распространяемое ПО), WxMaxima(свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом. 2
--	--	---

11. Иные сведения и (или) материалы

11.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Успешная реализация содержания курса основывается на использовании активных методов обучения, которые позволяют за достаточно короткий срок передавать довольно большой объем знаний, обеспечить высокий уровень овладения студентами изучаемого материала и закрепления его на практике.

1. *Лекция в форме проблемного изложения, эвристической беседы, лекция с заранее запланированными ошибками.* При проведении таких лекций процесс познания обучаемых приближается к поисковой, исследовательской деятельности. Это формирует мыслительную и познавательную активность студентов, развивает умения оперативно анализировать информацию, выступать в роли экспертов, оппонентов, рецензентов, выделять неверную и неточную информацию.
2. *Иллюстрация и демонстрация.* Этот метод предполагает использование презентаций, слайдов, схем, наглядных пособий, моделей геометрических фигур, компьютерных программ и Интернет-ресурсов, что позволяет студенту более эффективно усвоить предлагаемый материал.
3. *Учебная групповая дискуссия.* Преподаватель организует дискуссию обучающихся по обсуждению некоторой сложной геометрической задачи, в ходе которой происходит обмен мнениями, проводится критический анализ условия задачи.
4. *Исследовательский метод,* когда учащийся ставится в роль первооткрывателя знаний и реализующийся путем выполнения студентами реферативных работ.

11.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья.

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных для обучения указанных обучающихся.

Обучение по образовательной программе инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется факультетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Университетом создаются специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Составитель (и): Фомина А.В., доцент каф. МФММ

(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))