

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт
Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФИМЭ
А.В. Фомина
«10» февраля 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.04 Прикладная статистика в образовании

Направление подготовки

Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки

09.03.03 Прикладная информатика в образовании

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год набора 2019

Новокузнецк 2023

Оглавление

1	Цель дисциплины	3
1.1	Формируемые компетенции	3
1.2	Индикаторы достижения компетенций	3
1.3	Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине	4
2)	Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.....	5
3.	Учебно-тематический план и содержание дисциплины.....	6
3.1	Учебно-тематический план	6
3.2.	Содержание занятий по видам учебной работы	7
4	Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.....	8
5	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	9
5.1	Учебная литература	9
5.2	Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины	10
5.3	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	11
6	Иные сведения и (или) материалы.....	11
6.1.	Примерные темы письменных учебных работ	11
6.2.	Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации	15

1 Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины является освоение основных методов прикладной статистики, наиболее востребованных и активно применяемых в педагогической деятельности, а именно в педагогических исследованиях при обработке эмпирических данных с целью получения теоретических и практических выводов, касающихся эффективности применяемой методики в профессиональной деятельности.

В ходе изучения дисциплины будет сформирована компетенция

ПК-1. Способен внедрять и обеспечивать техническую поддержку информационных систем в образовательной сфере.

1.1 Формируемые компетенции

Таблица 1 - Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции	Наименование категории (группы) компетенций	Код и название компетенции
Профессиональная		ПК-1. Способен внедрять и обеспечивать техническую поддержку информационных систем в образовательной сфере.

1.2 Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
ПК-1. Способен внедрять и обеспечивать техническую поддержку информационных систем в образовательной сфере.	ПК-1.1. Подбирает и обосновывает выбор программного обеспечения в соответствии с задачами образовательных организаций. ПК-1.2. Устанавливает и настраивает программное обеспечение в соответствии с требованиями образовательной организации. ПК-1.3. Документирует процесс проектирования	Б1.В.01 Теоретические основы создания информационного общества; Б1.В.02 Имитационное моделирование в образовании; Б1.В.03 Информационные системы автоматизированного контроля знаний; Б1.В.05 Проектирование информационных систем в образовании; Б1.В.06 Информационные системы дистанционного образования;

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
	информационных систем образовательной организации. ПК-1.4. Проектирует и осуществляет техническую поддержку электронной информационно-образовательной среды.	Б1.В.07 Автоматизированные библиотечно-информационные системы в образовательных организациях; Б1.В.ДВ.01.01 Информационная безопасность образовательной организации; Б1.В.ДВ.01.02 Корпоративные информационные системы; Б1.В.ДВ.02.01 Проектирование сайтов образовательной направленности; Б1.В.ДВ.02.02 Информационные технологии в управлении образованием; Б1.В.ДВ.03.01 Проектирование и монтаж локальных сетей образовательных организаций; Б1.В.ДВ.03.02 Динамическое моделирование процессов управления; Б1.В.ДВ.04.01 Разработка мобильных приложений учебного назначения; Б1.В.ДВ.04.02 Разработка адаптивных информационных систем учебного назначения; Б2.О.02(П) Эксплуатационная практика; Б2.О.03(П) Проектно-технологическая практика; Б2.О.04(Пд) Преддипломная практика; Б3.01(Д) Выпускная квалификационная работа.

1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ПК-1. Способен внедрять и обеспечивать техническую поддержку информационных систем в образовательной сфере.	ПК-1.1. Подбирает и обосновывает выбор программного обеспечения в соответствии с задачами образовательных органи-	Знать: – виды программного обеспечения, используемые в образовательных организациях; – нормативную техническую документацию;

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
	заций. ПК-1.3. Документирует процесс проектирования информационных систем образовательной организации.	– структуру и требования к электронной информационно-образовательной среде организации. Уметь: – определять параметры настройки программного обеспечения в образовательных организациях; – выполнять работы по документированию процесса проектирования информационных систем. Владеть навыками: – настройки программного обеспечения информационных систем с учетом их области приложения; – документирования требований к информационной системе; навыками работы в электронной информационно-образовательной среде организации.

2) Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 4 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения		
	ОФО	ОЗФО	ЗФО
1 Общая трудоемкость дисциплины			180
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)			16
Аудиторная работа (всего):			16
в том числе:			
лекции			8
практические занятия, семинары			8
практикумы			
лабораторные работы			
в интерактивной форме			
в электронной форме			
Внеаудиторная работа (всего):			
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем			
подготовка курсовой работы /контактная работа			
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)			9

творческая работа (эссе)			
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)			155
4 Промежуточная аттестация обучающегося	экзамен		

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план заочной формы обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоемкость занятий (час.)						Форма текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО			ЗФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	Аудиторн. занятия		СРС	
лекц.	практ.	лекц.	практ.						
	1. Общие сведения о статистических методах в педагогических исследованиях								
1	1.1 Основные типы измерений в педагогике. Статистические гипотезы в педагогических исследованиях.	42				2	2	38	Устный опрос
2	1.2 Общие принципы проверки статистических гипотез.	42				2	2	38	Устный опрос
	2. Сравнение результатов двух выборок								
3	2.1 Сравнение результатов двух зависимых выборок.	43				2	2	39	Устный опрос; домашняя контрольная работа № 1
4	2.2 Сравнение результатов двух независимых выборок.	44				2	2	40	Устный опрос; домашняя контрольная работа № 2
	Контроль	9							
	Промежуточная аттестация								экзамен
	ВСЕГО	180				8	8	155	

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1	<i>Общие сведения о статистических методах в педагогических исследованиях</i>	
1.1	Основные типы измерений в педагогике. Статистические гипотезы в педагогических исследованиях.	Шкала наименований. Шкала порядка. Интервальная шкала. Шкала отношений. Основные типы статистических гипотез в педагогических исследованиях. Нулевая гипотеза. Уровни значимости и уровни достоверности.
1.2	Общие принципы проверки статистических гипотез.	Критерии для проверки нулевой гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Параметрические и непараметрические критерии.
2	<i>Сравнение результатов двух выборок</i>	
2.1	Сравнение результатов двух зависимых выборок.	Критерий Макнамары. Критерий знаков. Критерий Вилкоксона. Случай двух независимых выборок. Случай одной выборки.
2.2	Сравнение результатов двух независимых выборок.	Медианный критерий. Критерий Вилкоксона – Манна – Уитни. Критерий χ^2 (хи-квадрат). Критерий Колмогорова–Смирнова.
<i>Содержание практических занятий</i>		
1	<i>Общие сведения о статистических методах в педагогических исследованиях</i>	
1.1	Основные типы измерений в педагогике. Статистические гипотезы в педагогических исследованиях.	Виды случайных величин. Функция распределения случайной величины. Плотность распределения случайной величины. Числовые характеристики. Некоторые важные законы распределения: биномиальное, нормальное. Основные типы статистических гипотез в педагогических исследованиях.
1.2	Общие принципы проверки статистических гипотез.	Нулевая гипотеза. Уровни значимости и уровни достоверности. Критерии для проверки нулевой гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Параметрические и непараметрические критерии.
2	<i>Сравнение результатов двух выборок</i>	
2.1	Сравнение результатов двух зависимых выборок.	Данные. Допущения. Гипотезы. Статистики критериев. Правила принятия решения. Примеры использования критерия Макнамары. Примеры использования знакового критерия. Случай двух независимых выборок: данные, допущения, гипотезы, статистика критерия, правило при-

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
		нятия решения: односторонний критерий; двусторонний критерий. Случай одной выборки: данные, односторонний критерий; двусторонний критерий. Примеры использования знакового критерия Вилкоксона.
2.2	Сравнение результатов двух независимых выборок.	Данные. Допущения. Гипотезы. Статистика критериев. Правила принятия решения. Примеры использования медианного критерия. Примеры использования критерия Вилкоксона – Манна – Уитни. Примеры использования критерия хи-квадрат. Примеры использования критерия Колмогорова – Смирнова.
Промежуточная аттестация - экзамен		

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

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 7.

Таблица 7 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы
6 семестр				
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	60	Лекционные занятия (конспект) (4 занятия)	2 балла - посещение 1 лекционного занятия	4 – 8
		Практические занятия (отчет о выполнении практической работы) (4 занятия)	2 балла - посещение 1 практического занятия до 6 баллов – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы	13 - 24
		Контрольные работы (домашние) (2 работы)	За одну КР: от 0 до 7 баллов (выполнено менее 51% заданий) от 7 до 10 баллов (выполнено 51-67% заданий) от 10 до 12 баллов (выполнено 68 - 84% заданий) от 12 до 14 баллов (выполнено 85 - 100% заданий)	14 - 28
Итого по текущей работе в семестре (31 балл – пороговое значение)				31 – 60

Промежуточная аттестация (экзамен)	40	Устный опрос	20 баллов (пороговое значение) 40 баллов (максимальное значение)	20-40
Итого по промежуточной аттестации (экзамену)				20 – 40
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 баллов				

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

- 1) Методы системного педагогического исследования [Текст] : учебное пособие / Ленинградский ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени государственный университет имени А. А. Жданова ; [под редакцией Н. В. Кузьминой]. - Ленинград : Издательство Ленинградского университета, 1980. - 172 с.
- 2) Линдин, Г. Л. Статистические методы анализа данных с применением компьютера [Текст] : учебное пособие по курсу "Прикладные задачи математической статистики" для студентов специальности 010501 - "Прикладная математика и информатика" / НФИ КемГУ. - Новокузнецк : РИО НФИ КемГУ, 2010. - 123 с.

Дополнительная учебная литература

- 1) Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / В. Д. Мятлев, Л. А. Панченко, Г. Ю. Ризниченко, А. Т. Терехин. — 2-е изд., испр. и доп. — Электронные текстовые данные. - Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 321 с. — (Университеты России). — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/3BE3DA5E-63AD-4D81-ABC6-8B5C7744D7B3>
- 2) Кательников, В. В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. В. Кательников, Ю. В. Шапарь ; науч. ред. И. А. Шестакова ; Министерство образования и науки РФ, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - 2-е изд., перераб. - Электронные текстовые данные. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 72 с. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276210>

3) 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>

4) Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. А. Гулай [и др.]. - 2-е изд., доп. – Эл. текстовые данные. - Ставрополь : АГРУС, 2013. - 260 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514780>

5) Долматова, Т. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебное пособие для бакалавров / Т. А. Долматова ; Минобрнауки России, ФГБОУ ВПО "Кузбасская государственная педагогическая академия". - Новокузнецк : [РИО КузГПА], 2014. - 102 с.

6) Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебное пособие . - 12-е издание, переработанное. - М. : Высшее образование [и др.], 2009. - 479 с. - (Основы наук). - Гриф МО "Рекомендовано". - ISBN 978-5-9692-0391-4

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

Прикладная статистика в образовании	216 Аудитория методики математического развития и обучения математике. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: занятий лекционного типа; - занятий семинарского (практического) типа. - текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья. Оборудование для презентации учебного материала: стационарное - доска интерактивная, компьютер преподавателя, проектор, акустическая система, экран. Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), антивирусное ПО ESET EndpointSecurity, лицензия №EAV-0267348511 до 30.12.2022 г.;MozillaFirefox (свободно распространяемое ПО), GoogleChrome (свободно распространяемое ПО), Opera (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), WinDjView (свободно распространяемое ПО), Ян-	654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом.1
-------------------------------------	---	--

	декс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	
--	---	--

5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

1. Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU –крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты -www.elibrary.ru
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам -<http://window.edu.ru/>
4. CITForum.ru -on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке -<http://citforum.ru>

6 Иные сведения и (или) материалы.

6.1. Примерные темы письменных учебных работ

Домашняя контрольная работа № 1

Сравнение результатов двух зависимых выборок

Вариант (образец)

1. Проводился эксперимент по выявлению эффективных форм профориентационной работы среди учащихся выпускных классов. С этой целью было разработано несколько различных по содержанию и методике проведения циклов лекций, бесед и экскурсий учащихся на предприятия. Эффективность каждого цикла выявлялась в отношении формирования у учащихся определенного мнения о некоторой профессии. Один из циклов был направлен на формирование положительного отношения учащихся к профессии экономиста. Отношение учащихся к данной профессии выяснялось до и после проведения цикла на основе ответов учащихся на вопрос: «Ваше отношение к профессии экономиста?» (ответы: «Нравится» - «Не нравится»). Из 150 учащихся, которые прослушали данный профориентационный цикл, случайным образом была составлена выборка из 20 учащихся. Результаты двукрат-

ного ответа на вопрос об отношении к профессии этих 20 учащихся представляют измерения по шкале наименований, имеющей две категории (нравится – 0; не нравится – 1). Результаты двукратного опроса учащихся занесены в таблицу:

	Второй опрос		
	нравится	не нравится	
Первый опрос нравится	$a = 2$	$b = 2$	4
не нравится	$c = 11$	$d = 5$	16
	13	7	20

a – число учащихся, которые оба раза ответили «нравится»;

b – число учащихся, которые первый раз ответили «нравится», второй – «не нравится»;

c – число учащихся, которые первый раз ответили «не нравится», второй – «нравится»;

d – число учащихся, которые оба раза ответили «не нравится».

Проверить гипотезу: посещение данного профориентационного цикла лекций и экскурсий не оказывает влияния на отношение учащихся к профессии экономиста.

2. Учащиеся выполняли контрольную работу на проверку усвоения некоторого понятия. Пятнадцати учащимся, семь из которых получили отметку «2» и 8 – отметку «3», было затем предложено программное пособие, составленное с целью формирования данного понятия у учащихся с низким уровнем обучаемости. После изучения пособия учащиеся снова выполнили ту же контрольную работу, которая оценивалась по пяти бальной системе. Данный эксперимент проводился с целью проверки эффективности программированного пособия как средства повышения знаний слабых учащихся путем самообразования. Результаты двукратного выполнения работы представляют измерения по шкале порядка (пятибальная шкала) такого качества, как усвоение некоторого понятия. Результаты двукратного выполнения контрольной работы (в баллах) 15 учащимися записаны в виде таблицы

Учащиеся (№)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Первое выполнение	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3
Второе выполнение	2	3	3	4	3	2	3	4	4	3	4	3	2	4	4
Знак разности отметок	0	+	+	+	+	-	0	+	+	0	+	+	-	+	+

Проверить гипотезу: состояние знаний учащихся не повысилось после изучения пособия.

3. В начале четверти учитель проверил грамотность учащихся с помощью диктанта. Убедившись в том, что учащиеся делают много ошибок, он разработал систему упражнений, способствующих устранению обнаруженных ошибок. После выполнения этих упражнений в домашних условиях в течение некоторого периода времени учащиеся снова писали тот же диктант. Выполнение работы каждым учащимся оценивалось числом ошибок того типа, над устранением которых работал учитель. Из 120 учащихся, участвующих в эксперименте, было отобрано методом случайного отбора 27. Результаты двукратного выполнения диктанта этими учащимися представлено в таблице:

Ученики № п/п	Число ошибок (первый раз)	Число ошибок (второй раз)	Разность числа ошибок	Ранг абсолютного значения разности	R_i
1	7	0	-7	25,0	-25,0
2	8	2	-6	23,0	-23,0
3	6	2	-4	16,5	-16,5
4	4	5	1	2,5	2,5
5	2	4	2	7,5	7,5
6	5	3	-2	7,5	-7,5
7	3	1	-2	7,5	-7,5
8	10	4	-6	23,0	-23,0
9	8	5	-3	12,5	-12,5
10	7	2	-5	20,0	-20,0
11	6	4	-2	7,5	-7,5
12	10	5	-5	20,0	-20,0
13	3	3	0		
14	1	4	3	12,5	12,5
15	5	1	-4	16,5	-16,5
16	8	0	-8	26,0	-26,0
17	7	4	-3	12,5	-12,5
18	6	4	-2	7,5	-7,5
19	4	5	1	2,5	2,5
20	10	6	-4	16,5	-16,5
21	9	7	-2	7,5	-7,5
22	3	0	-3	12,5	12,5
23	5	6	1	2,5	2,5
24	7	2	-5	20,0	-20,0
25	8	2	-6	23,0	-23,0
26	3	4	1	2,5	2,5
27	5	9	4	16,5	16,5

Проверить гипотезу: повышение грамотности приводит к уменьшению ошибок.

Домашняя контрольная работа № 2
Сравнение результатов двух независимых выборок

Вариант (образец)

1. В двух районах города проводилась проверка усвоения учащимися 8 класса метода решения задач с помощью составления уравнения по условию задачи. Учащимся предлагалось решить 3 задачи с различным содержанием. Решение каждой из них разбивалось на четыре этапа: обозначение неизвестных, составление уравнения, решение уравнения, ответ на вопрос задачи. Ответы учащихся по выполнению каждого этапа разбивались на две категории: верный, неверный. За верный ответ выставлялся 1 балл, за неверный – 0. За верное выполнение четырех этапов учащийся мог получить 4 балла, за верное решение трех задач – 12. Если учащийся на предыдущем этапе допускал ошибку, то оценка выполнения последующих этапов выставлялась с учетом допущения, что результат предыдущего этапа верный. Например, при неверно составленном уравнении выполнение второго этапа решения оценивалось нулем. Далее оценивалась правильность решения этого уравнения и ответа на вопрос задачи с учетом корней данного уравнения. В тех случаях, когда учащийся не приступал к решению задачи, ему за данную задачу присваивался нуль. Из всех учащихся, писавших работу, методом случайного отбора в первом районе было отобрано 28 учащихся, которые составили первую выборку, во втором районе – 32 ученика, которые составили вторую выборку. На основе сравнения результатов выполнения заданий этими выборками проверить гипотезу об отсутствии различий в состоянии умения решать задачи методом составления уравнений для учащихся различных районов города.

Число баллов	Абсолютная частота в первой выборке, f_1	Абсолютная частота во второй выборке, f_2	$f = f_1 + f_2$	Накопленная частота
12	2	1	3	60
11	1	2	3	57
10	-	1	1	54
9	-	5	5	53
8	3	3	6	48
7	4	7	11	42
6	6	3	9	31
5	5	5	10	22
4	4	3	7	12
3	1	-	1	5
2	2	2	4	4
1	-	-	-	-
0	-	-	-	-

2. Проводился эксперимент с целью разработки методики обучения учащихся решению задач с помощью составления гипотез на основе условия задачи. В эксперименте участвовало несколько седьмых классов, 210 уча-

щихся обучались по первому варианту методики, 240 учащихся – по второму варианту методики. В качестве одного из показателей эффективности проверенных вариантов методики использовались результаты выполнения этими учащимися контрольной работы из 7 заданий, направленных на проверку усвоения формируемого приема. Выполнение работы каждым учащимся оценивалось числом верных ответов, которое варьировало от 0 до 7. Проверить гипотезу: об одинаковых функциях распределения числа верных ответов на контрольные задания среди учащихся, обучающихся по разным вариантам методики.

Число верных ответов	Абсолютная частота в выборке №1, f_1	Абсолютная частота в выборке №2, f_2	Накопленная частота в выборке №1, Σf_1	Накопленная частота в выборке №2, Σf_2	$ \Sigma f_1 - \Sigma f_2 $
7	56	42	200	200	0
6	80	60	142	158	16
5	25	24	62	98	36
4	9	25	37	74	37
3	10	20	28	49	21
2	7	26	18	29	11
1	7	8	11	13	2
0	4	5	4	5	1

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Вопросы для устного опроса

Раздел 1. Общие сведения о статистических методах в педагогических исследованиях

1. Основные типы измерений в педагогике. Шкала наименований.
2. Основные типы измерений в педагогике. Основные типы измерений в педагогике. Шкала порядка.
3. Основные типы измерений в педагогике. Интервальная шкала.
4. Основные типы измерений в педагогике. Основные типы измерений в педагогике. Шкала отношений.
5. Основные типы статистических гипотез в психолого-педагогических исследованиях.
6. Нулевая гипотеза. Уровни значимости и уровни достоверности.
7. Критерии для проверки нулевой гипотезы.
8. Ошибки первого и второго рода.
9. Параметрические и непараметрические критерии.

Раздел 2. Сравнение результатов двух выборок

1. Критерий Макнамары. Данные. Допущения. Гипотезы. Статистика критерия. Правило принятия решения.
2. Критерий знаков. Данные. Допущения. Гипотезы. Статистика критерия. Правило принятия решения.
3. Критерий Вилкоксона. Случай двух независимых выборок: данные, допущения, гипотезы, статистика критерия, правило принятия решения: односторонний критерий.
4. Критерий Вилкоксона. Случай двух независимых выборок: данные, допущения, гипотезы, статистика критерия, правило принятия решения: двусторонний критерий.
5. Критерий Вилкоксона. Случай одной выборки: данные, односторонний критерий; двусторонний критерий.
6. Медианный критерий. Данные. Допущения. Гипотезы. Статистика критерия. Правило принятия решения.
7. Критерий Вилкоксона – Манна – Уитни. Данные. Допущения. Гипотезы. Статистика критерия. Правило принятия решения: односторонний критерий.
8. Критерий Вилкоксона – Манна – Уитни. Данные. Допущения. Гипотезы. Статистика критерия. Правило принятия решения: двусторонний критерий.
9. Критерий χ^2 (хи-квадрат). Данные. Допущения. Гипотезы. Статистика критерия. Правило принятия решения: односторонний критерий.
10. Критерий χ^2 (хи-квадрат). Данные. Допущения. Гипотезы. Статистика критерия. Правило принятия решения: двусторонний критерий Критерий χ^2 (хи-квадрат).
11. Критерий Колмогорова – Смирнова. Данные. Допущения. Гипотезы. Статистика критерия. Правило принятия решения: односторонний критерий.
12. Критерий Колмогорова – Смирнова. Данные. Допущения. Гипотезы. Статистика критерия. Правило принятия решения: двусторонний критерий.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Виды случайных величин.
2. Функция распределения случайной величины.
3. Плотность распределения случайной величины.
4. Числовых характеристики случайной величины.
5. Некоторые важные законы распределения: биномиальное, нормальное.
6. Основные типы измерений в педагогике. Шкала наименований.

7. Основные типы измерений в педагогике. Основные типы измерений в педагогике. Шкала порядка.
8. Основные типы измерений в педагогике. Интервальная шкала.
9. Основные типы измерений в педагогике. Основные типы измерений в педагогике. Шкала отношений.
10. Основные типы статистических гипотез в психолого-педагогических исследованиях.
11. Нулевая гипотеза. Уровни значимости и уровни достоверности.
12. Критерии для проверки нулевой гипотезы.
13. Ошибки первого и второго рода.
14. Параметрические и непараметрические критерии.
15. Критерий Макнамары. Данные. Допущения. Гипотезы. Статистика критерия. Правило принятия решения.
16. Критерий знаков. Данные. Допущения. Гипотезы. Статистика критерия. Правило принятия решения.
17. Критерий Вилкоксона. Случай двух независимых выборок: данные, допущения, гипотезы, статистика критерия, правило принятия решения: односторонний критерий.
18. Критерий Вилкоксона. Случай двух независимых выборок: данные, допущения, гипотезы, статистика критерия, правило принятия решения: двусторонний критерий.
19. Критерий Вилкоксона. Случай одной выборки: данные, односторонний критерий; двусторонний критерий.
20. Медианный критерий. Данные. Допущения. Гипотезы. Статистика критерия. Правило принятия решения.
21. Критерий Вилкоксона – Манна – Уитни. Данные. Допущения. Гипотезы. Статистика критерия. Правило принятия решения: односторонний критерий.
22. Критерий Вилкоксона – Манна – Уитни. Данные. Допущения. Гипотезы. Статистика критерия. Правило принятия решения: двусторонний критерий.
23. Критерий χ^2 (хи-квадрат). Данные. Допущения. Гипотезы. Статистика критерия. Правило принятия решения: односторонний критерий.
24. Критерий χ^2 (хи-квадрат). Данные. Допущения. Гипотезы. Статистика критерия. Правило принятия решения: двусторонний критерий Критерий χ^2 (хи-квадрат).
25. Критерий Колмогорова – Смирнова. Данные. Допущения. Гипотезы. Статистика критерия. Правило принятия решения: односторонний критерий.

26. Критерий Колмогорова – Смирнова. Данные. Допущения. Гипотезы. Статистика критерия. Правило принятия решения: двусторонний критерий.

Составитель: Долматова Т. А., доцент каф. МФММ

(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))