

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:
Декан факультета истории
и международных отношений



(О. И. Амурская)

«30» августа 2019 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ДИССЕРТАЦИОННОМ
ИССЛЕДОВАНИИ»

Уровень основной профессиональной образовательной программы –
магистратура

Направление подготовки – **44.04.01 Педагогическое образование**

Направленность (профиль) подготовки – **Поликультурное образование**

Форма обучения – **очная**

Сроки освоения ОПОП – **нормативный, 2 года**

Факультет истории и международных отношений

Кафедра иностранных языков факультета истории и международных
отношений

Рязань, 2019

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Математические методы в диссертационном исследовании» являются формирование и совершенствование у обучающихся способности осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий, что предполагает подготовку высококвалифицированных специалистов в педагогической и научно-исследовательской деятельности, которым доступны различные уровни организации, анализа и оценки теоретических основ и практики решения актуальных профессиональных задач.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ в структуре ОПОП вуза:

2.1. Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 «Математические методы в диссертационном исследовании» относится к дисциплинам по выбору части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

Математические знания представляются важным элементом компетентности будущего педагога. Существующая в настоящее время традиция педагогического эксперимента включает в себя количественные исследования, позволяющие проанализировать общие закономерности изучаемых явлений. Профессиональное и грамотное проведение таких исследований невозможно без знания математики и статистики. Поэтому данная дисциплина является одной из основных с точки зрения подготовки компетентного будущего педагога.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Методология и методы научного исследования.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

Магистерская диссертация

2.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся универсальной (УК) компетенции:

№ п/п	Номер / Индивидуальный индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1.	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, сопоставляет различные точки зрения на проблему, выявляет позицию автора, соотносит общие процессы и отдельные факты.	- способы самостоятельного приобретения новых знаний о математических методах, не связанных непосредственно со сферой педагогической деятельности; - возможности самостоятельного использования новых умений в процессе применения математических методов в диссертационном исследовании; - способы самостоятельного приобретения и использования новых знаний и умений, относящихся к математическим методам в диссертационном	-систематизировать, обобщать и анализировать новые знания по математическим методам в диссертационном исследовании, необходимые в профессиональной деятельности; - развивать, формировать, совершенствовать умения и навыки использования математических методов в диссертационном исследовании; - использовать информационные технологии для расширения базы знаний и умений, относящихся к математическим методам, необходимых для реализации в диссертационном	- навыками самостоятельного приобретения и использования новых знаний и умений для применения математических методов в научном исследовании непосредственной и опосредованной педагогической деятельности; - навыками применения различных информационных технологий в процессе сбора необходимого теоретического и практического материала для применения математических методов при исследовании непосредственной и опосредованной педагогической деятельности.

			исследовании, с помощью информационных технологий.	исследовании.	
		УК-1.3. Применяет методологию системного подхода, пользуется универсальными интеллектуальными операциями с целью суммирования, оценки и творческого использования информации, использует основные принципы общенаучного мышления при анализе социальных, природных и гуманитарных явлений; современные теоретические концепции и объяснительные модели при анализе и решении нестандартных творческих задач.	<ul style="list-style-type: none"> - приёмы проведения теоретико-методологического анализа научного исследования с использованием математических методов; - приемами анализа и обобщения практических результатов научного исследования на основе математических методов; - методологию научного исследования с использованием методов статистического анализа. 	<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять анализ результатов диссертационного исследования с использованием математических методов; - применять результаты математических методов в диссертационном исследовании в ходе решения конкретных научно-исследовательских задач в поликультурном образовании; - самостоятельно применять математические методы в диссертационном исследовании в условиях поликультурной образовательной среды. 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа результатов научного исследования с использованием математических методов; - навыками применения результатов научного исследования для решения конкретных задач; - навыками самостоятельного применения математических методов в диссертационном исследовании в условиях поликультурной образовательной среды.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
		часов	часов	часов	часов
1	2	3	4	5	6
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	20				20
В том числе:					
Лекции (Л)	10				10
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	10				10
Лабораторные работы (ЛР)					
2. Самостоятельная работа студента (всего)	88				88
В том числе	-				-
<i>СРС в семестре:</i>	88				88
Индивидуальное задание	16				16
Доклад-презентация	4				4
Просмотр видео материалов	16				16
Внеаудиторное чтение	20				20
Поиск информации в Интернет	16				16
Кейс-анализ	16				16
<i>СРС в период сессии</i>	-				-
Вид промежуточной аттестации	Зачет (З)	3			3
	экзамен (Э)				
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	108 ч.			108 ч.
	зач. ед.	3 зач. ед.			3 зач. ед.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
IV	1.	Написание диссертационного исследования по педагогике. Математика в диссертационном исследовании. Понятие изменения в педагогике.	Шкалы измерений и возможности их применения. Описание области применения статистики в педагогическом исследовании. Проблема измерения в педагогическом исследовании, основные типы шкал.
	2.	Предмет математической статистики как самостоятельной дисциплины.	Определение предмета статистики. Демонстрация примеров применения статистических методов в педагогических исследованиях. Обсуждение

		проблем применения различных статистических методов при анализе экспериментальных данных.
3.	Случайная величина, основные характеристики случайной величины. Основные виды распределения случайной величины. Случайные величины в диссертационном исследовании.	Понятие случайной величины. Операции над случайными величинами. Числовые характеристики случайной величины как средства характеристики распределения. Центральные тенденции (среднее, мода, медиана). Примеры вычисления медианы, моды, математического ожидания и среднего. Интерпретация моды, медианы и среднего. Выбор меры центральной тенденции: соображения, которые следует учитывать в процессе выбора, используя медиану, моду и среднее. Меры разброса данных. Дисперсия и стандартное отклонение. Квантили. Биномиальное распределение. Распределение хи-квадрат и его свойства, связь с нормальным распределением. Распределение Стьюдента, его свойства.
4.	Статистические гипотезы в диссертационном исследовании. Проверка статистических гипотез, понятие критерия проверки статистических гипотез.	Уровни гипотез в научном исследовании. Общее понятие статистической гипотезы. Описание общего подхода к проверке статистических гипотез. Принципы проверки статистических гипотез и принятие решений. Формулирование правил принятия решений и оценка вероятностей того, что они приведут нас к ошибочным результатам. Ошибка первого рода. Уровень значимости. Ошибка второго рода, понятие мощности критерия. Критерии проверки статистических гипотез. Проверка соответствия наблюдаемых выборочных значений и предполагаемых закономерностей распределения случайной величины. Два способа оценки параметров: точечный и интервальный. Доверительный интервал, его свойства, интервальные оценки дисперсии в малой выборке. Доверительный интервал для математического ожидания. Метод приближенного построения доверительных интервалов в случаях, когда число наблюдений велико. Примеры построения доверительных интервалов.
5.	Основы факторного анализа. Метод главных компонент. Факторный анализ в организации современного диссертационного исследования.	Общая модель факторного анализа. Понятие факторов как латентных переменных. Описание исходных данных для факторного анализа. Основные этапы факторного анализа. Алгоритм метода главных компонент. Нахождение собственных значений и векторов матрицы корреляций, основное уравнение факторного анализа, собственные значения факторов, понятие факторных нагрузок и факторов. Определение размерности факторного пространства по собственным значениям, связь собственных векторов с главными компонентами. Принципы интерпретации результатов факторного анализа.
6.	Методы кластерного анализа. Возможности применения кластерного анализа в диссертационном исследовании.	Понятие многомерного пространства. Проблема измерения расстояния между объектами в многомерном пространстве. Различные метрики, используемые в методах с латентными переменными. Метрики Минковского, Евклида, city-block и др. Аксиомы метрического пространства.

		<p>Расстояние между объектами как основа для их кластеризации. Кластерный анализ как метод, позволяющий строить систему классификации исследованных объектов и переменных в виде «дерева» (дендрограммы) или же осуществлять разбиение объектов на заданное число классов, удаленных друг от друга. Агломеративные и дивизивные типы классификации. Различные способы объединения: метод ближайшего соседа, дальнего, группового среднего. Критерии определения количества кластеров. Дендрограмма. Преимущества и ограничения кластерного анализа.</p>
7.	<p>Непараметрические критерии проверки статистических гипотез. Примеры таких критериев в диссертационном исследовании.</p>	<p>Непараметрические методы. Преимущества и недостатки непараметрических критериев. Понятие рангов. Критерий Вилкоксона для зависимых выборок: область применения, способ расчета, примеры. Критерий Манна-Уитни для независимых выборок: область применения, способ расчета, примеры. Критерий Шапиро-Уилкса.</p>
8.	<p>Основы дисперсионного анализа. Особенности применения дисперсионного анализа в диссертационном исследовании.</p>	<p>Условия применения дисперсионного анализа, схем данных для дисперсионного анализа с экспериментальными планами. Представление о различных моделях дисперсионного анализа. Зависимые и независимые переменные. Общая модель дисперсионного анализа. Подробный разбор простейших примеров дисперсионного анализа. Межгрупповая и внутригрупповая дисперсии, F-отношение. Модель двухфакторного и многофакторного дисперсионного анализа. Представление о многомерном дисперсионном анализе. Множественные сравнения в дисперсионном анализе.</p>
9.	<p>Меры связи случайных величин. Корреляционный анализ.</p>	<p>Корреляционный анализ в педагогическом исследовании. Понятие ковариации и корреляции случайных величин. Коэффициенты корреляции как показатели мер взаимосвязи переменных. Свойства коэффициентов корреляции Коэффициент линейной корреляции Пирсона: общая идея, реализация, преимущества и ограничения. Ранговый коэффициент корреляции Спирмена. Корреляция данных, измеренных в номинативной шкале. Таблицы сопряженности, хи-квадрат Пирсона. Частная корреляция. Понятие корреляционной матрицы. Способы анализа корреляционной матрицы.</p>
10.	<p>Регрессионный анализ и возможности его применения в диссертационном исследовании.</p>	<p>Основная идея и область применения регрессионного анализа. Взаимосвязь понятий коэффициент корреляции, коэффициент регрессии в случае линейной зависимости. Определение регрессионной прямой. Построение регрессионной прямой методом Гаусса. Метод наименьших квадратов как способ аппроксимации данных. Простая и множественная регрессия. Линейная и нелинейная регрессия. Пример использования регрессии в психологических исследованиях.</p>

2.2. Перечень лабораторных работ (при наличии), примерная тематика курсовых работ (при наличии) – учебным планом не предусмотрено.

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

Виды СРС: просмотр видео материалов, поиск материалов в Интернете, внеаудиторное чтение, подготовка доклада-презентации, кейс-анализ, выполнение индивидуальных заданий.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ: см. ФОС

4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по дисциплине (модулю): не используется.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор(ы), наименование, год и место издания
1	2
1.	Емельянова, И. Н. Основы научной деятельности студента. Магистерская диссертация : учебное пособие для вузов / И. Н. Емельянова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 115 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09444-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: http://www.biblio-online.ru/bcode/455367 (дата обращения: 19.06.2020).
2.	Как писать магистерскую диссертацию по психолого-педагогическим наукам [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для студентов-магистрантов / науч. ред. А. А. Орлов. - 2-е изд., стер. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 154 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273364 (дата обращения: 30.05.2019).

5.2. Дополнительная литература

№	Автор(ы), наименование, год и место издания
1	2
1.	Математические методы в педагогических исследованиях: учебное пособие / С. И. Осипова, С. М. Бутакова, Т. Г. Дулинец, Т. Б. Шаипова. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012. – 264 с. –Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229181 (дата обращения: 30.05.2017).
2.	Кричевец, А. Н. Математическая статистика для психологов [Текст]: учебник / А. Н. Кричевец, А. А. Корнеев, Е. И. Рассказова. - Москва: Академия, 2012. – 400 с.
3.	Сидоренко, Е. В. Методы математической обработки в психологии [Текст] / Е. В. Сидоренко. - СПб: «Речь», 2001. – 350 с.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1) Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 28.05.2019).

2) Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] : сайт. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> Доступ после регистрации в Science Index из любой точки, имеющей доступ к Интернету. (дата обращения: 30.05.2019).

3) Российская государственная библиотека. Единый электронный каталог [Электронный ресурс] : сайт. - Режим доступа: <http://leninka.ru/index.php?doc=1298>, свободный (дата обращения 30.05.2017).

4) Университетская библиотека online [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Доступ после регистрации из сети РГУ имени С. А. Есенина из любой точки, имеющей доступ к Интернету : договор № 002-01/17 от 15 декабря 2016 г. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru> (дата обращения 28.05.2019).

5) ЮРАЙТ [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Доступ после регистрации из сети РГУ имени С. А. Есенина из любой точки, имеющей доступ к Интернету : договор № 2957 от 18 апреля 2017 г. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> (дата обращения 28.05.2019).

6) Moodle [Электронный ресурс] : среда дистанционного обучения / Ряз. гос. ун-т. – Рязань, [Б.г.]. – Доступ после регистрации из сети РГУ имени С. А. Есенина из любой точки, имеющей доступ к Интернету. – Режим доступа: <http://e-learn.rsu.edu.ru> (дата обращения: 28.05.2019).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины:

1) YouTube [Электронный ресурс] : видеохостинг. Возможность просмотра и загрузки видеороликов. Поиск видео по категориям, каналам и сообществам. – Режим доступа: www.youtube.com свободный (дата обращения: 30.05.2019).

2) Антиплагиат: творите собственным умом [Электронный ресурс] : Интернет-сервис, реализующий технологию проверки текстовых документов на наличие заимствований из общедоступных сетевых источников. – [ЗАО «Антиплагиат», 2005]. – Доступ после регистрации из любой точки, имеющей доступ к Интернету. – Режим доступа: <https://www.antiplagiat.ru/> (дата обращения 28.05.2019).

3) Кругосвет [Электронный ресурс] : универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия. – Режим доступа: <http://www.krugosvet.ru>, свободный (дата обращения: 28.05.2019).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Стандартно оборудованные аудитории для проведения интерактивных практических занятий: видеопроектор, экран настенный, ноутбук или компьютерный класс.

Видеопроектор, ноутбук, переносной экран. В компьютерном классе должны быть установлены средства MS Office 2010-2016: Word, Excel, PowerPoint; Prezi, Windows MediaPlayer и др.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, просмотр видеозаписей по заданной теме и др.
Индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Доклад-презентация	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы с использованием компьютерной презентации.
Кейс-анализ	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.
Подготовка к зачёту	При подготовке к зачёту необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, электронно-мультимедийный учебный комплекс.

8. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Набор ПО в компьютерных классах	
Название ПО	№ лицензии
Операционная система Windows Pro	договор №Тг000043844 от 22.09.15г
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	договор №14/03/2018-0142 от 30/03/2018г
Офисное приложение LibreOffice	свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	свободно распространяемое ПО
Браузер изображений FastStoneImageViewer	свободно распространяемое ПО
PDF ридер FoxitReader	свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC media player	свободно распространяемое ПО
Запись дисков ImageBurn	свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVu Browser Plug-in	свободно распространяемое ПО
Набор ПО для кафедральных ноутбуков	
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	договор №14/03/2018-0142 от 30/03/2018г
Офисное приложение LibreOffice	свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	свободно распространяемое ПО
Браузер изображений FastStoneImageViewer	свободно распространяемое ПО
PDF ридер FoxitReader	свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC media player	свободно распространяемое ПО
Запись дисков ImageBurn	свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVu Browser Plug-in	свободно распространяемое ПО

9. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ *(отсутствуют)*