

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ВГУ»)**

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

*теоретической и прикладной лингвистики*



*проф. А.А. Кретов*

02.07.2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.12 Математическая статистика**

- 1. Шифр и наименование направления подготовки/специальности:**  
45.03.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика
- 2. Профиль подготовки/специализации:** -
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** кафедра теоретической и прикладной лингвистики
- 6. Составители программы:** Половинкин Игорь Петрович, доктор физико-математических наук, доцент кафедры теоретической и прикладной лингвистики
- 7. Рекомендована:** Научно-методическим советом факультета РГФ, протокол № 10 от 19.06.2018 г.

8. Учебный год: 2018/2019

Семестр(-ы): 4

9. Цели и задачи учебной дисциплины: Целью дисциплины является воспитание и развитие математической культуры и освоение математического аппарата, применяемого для изучения сложных процессов и систем.

Задачи дисциплины:

- научить читать учебную и научную литературу;
- научить навыкам математического моделирования различных явлений;
- дать информацию о фундаментальных понятиях и методах математики.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Курс «Математическая статистика» - неотъемлемая составная часть образовательной программы бакалавров в области фундаментальной и прикладной лингвистики. Курс создает предпосылки для более глубокого освоения важнейших разделов современной математики и ее прикладных разделов, а также дальнейшего расширения теоретического арсенала бакалавра.

Дисциплина Б1.Б.11 «Математическая логика» является предшествующей для дисциплин Б1.Б.13 «Вероятностные модели», Б1.В.ДВ.4 «Символьные вычисления».

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	Владение основами математических дисциплин, необходимых для формализации лингвистических знаний и процедур анализа и синтеза лингвистических структур.	знать: основные типы формальных лингвистических моделей, принципы применения математического аппарата для формализации языковых явлений.  уметь: анализировать языковые явления различных уровней с точки зрения их формальной структуры  владеть: методами формального фонетического, морфологического, синтаксического и семантического анализа звучащей речи и текста.
ПК-3	Владение методами сбора и документации лингвистических данных	знать: методики поиска, анализа и обработки материала исследования  уметь: работать с различными источниками информации  владеть (иметь навык(и)): навыками реферирования, формулирования целей, задач, методов, выводов научного исследования

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 3 ЗЕТ / 108 часов.**

**13. Виды учебной работы:**

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)			
	Всего	В том числе в интерактивной форме	По семестрам	
			4 сем.	№ сем.
Аудиторные занятия	50	50	50	
в том числе: лекции	16	16-	16	
практические	34	34	34	
лабораторные	-	-	-	
Самостоятельная работа	58	-	58	
Итого:	108		108	
Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой		-		

**13.1 Содержание дисциплины:**

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
<b>1. Лекции</b>		
1.1	Первичная обработка статистических данных.	Основные понятия: Выборка. Вариационный ряд. Гистограмма. Статистика. Требования к организации выборки. Первичная обработка статистических данных.
1.2	Точечные оценки числовых характеристик	Точечные оценки числовых характеристик случайных величин. Требования к точечным оценкам. Методы получения точечных оценок числовых характеристик.
1.3	Интервальные оценки числовых характеристик	Основные понятия: Степень свободы. Доверительная вероятность. Распределение Пирсона ( $\chi^2$ – распределение). Распределение Стьюдента (распределение). Распределение Фишера-Снедекора ( $F$ – распределение). Доверительный интервал. Специальные распределения. Общая линейная модель измерений. Распределения некоторых статистик. Примеры построения доверительных интервалов для числовых характеристик случайных величин.
1.4	Статистическая проверка гипотез	Основные понятия: Гипотеза. Критерий проверки гипотезы. Уровень значимости гипотезы. Критическая область. Правило принятия решений. Оптимальный критерий проверки гипотезы. Гипотезы основная и альтернативная. Критерий

		<p>проверки гипотезы. Распределения вероятностей критерия проверки гипотезы. Области <math>S_{кр}</math> и <math>Q_{доп}</math> возможных значений критерия при справедливости основной гипотезы. Ошибки I и II рода при проверке гипотез. Оптимальный критерий. Три типа задач статистической проверки гипотез. Примеры построения критериев для статистической проверки гипотез.</p>
1.5	Корреляционный и регрессионный анализы	<p>Основные понятия: Статистическая зависимость компонент случайного вектора. Сила и характер статистической зависимости компонент случайного вектора. Условные случайные величины. Условные законы распределения вероятностей и условные математические ожидания. Функция регрессии. Корреляция и регрессия случайных величин. Две задачи, решаемые корреляционным анализом. Коэффициент линейной корреляции и его статистическая оценка. Остаточная дисперсия. Корреляционное отношение.</p>
<b>2. Практические занятия</b>		
2.1	Первичная обработка статистических данных.	<p>Основные понятия: Выборка. Вариационный ряд. Гистограмма. Статистика. Требования к организации выборки. Первичная обработка статистических данных.</p>
2.2	Точечные оценки числовых характеристик	<p>Точечные оценки числовых характеристик случайных величин. Требования к точечным оценкам. Методы получения точечных оценок числовых характеристик.</p>
2.3	Интервальные оценки числовых характеристик	<p>Основные понятия: Степень свободы. Доверительная вероятность. Распределение Пирсона (<math>\chi^2</math> – распределение). Распределение Стъдента (распределение). Распределение Фишера-Снедекора (<math>F</math> – распределение). Доверительный интервал. Специальные распределения. Общая линейная модель измерений. Распределения некоторых статистик. Примеры построения доверительных интервалов для числовых характеристик случайных величин.</p>
2.4	Статистическая проверка гипотез	<p>Основные понятия: Гипотеза. Критерий проверки гипотезы. Уровень значимости гипотезы. Критическая область. Правило принятия решений. Оптимальный критерий проверки гипотезы. Гипотезы основная и альтернативная. Критерий проверки гипотезы. Распределения вероятностей критерия проверки гипотезы. Области <math>S_{кр}</math> и <math>Q_{доп}</math> возможных значений критерия при справедливости основной гипотезы. Ошибки I и II рода при проверке гипотез. Оптимальный критерий. Три типа задач статистической проверки</p>

		гипотез. Примеры построения критериев для статистической проверки гипотез.
2.5	Корреляционный и регрессионный анализы	Основные понятия: Статистическая зависимость компонент случайного вектора. Сила и характер статистической зависимости компонент случайного вектора. Условные случайные величины. Условные законы распределения вероятностей и условные математические ожидания. Функция регрессии. Корреляция и регрессия случайных величин. Две задачи, решаемые корреляционным анализом. Коэффициент линейной корреляции и его статистическая оценка. Остаточная дисперсия. Корреляционное отношение.

### 13.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий:

№ п/ п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекц ии	Практическ ие	Лабо рато рные	Самостоятельная работа	Всего
1	Первичная обработка статистических данных.	2	2		8	12
2	Точечные оценки числовых характеристик	2	8		16	26
3	Интервальные оценки числовых характеристик	4	8		16	28
4	Статистическая проверка гипотез	4	8		16	28
5	Корреляционный и регрессионный анализы	4	8		16	28
Итого:		18	34		72	108

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

Для изучения разделов данной учебной дисциплины необходимо вспомнить и систематизировать знания, полученные ранее по лингвистике.

При изучении материала учебной дисциплины по учебнику нужно, прежде всего, уяснить существо каждого излагаемого там вопроса. Главное - это понять изложенное в учебнике, а не «заучить».

Изучать материал рекомендуется по темам конспекта лекций и по главам (параграфам) учебника (учебного пособия). Сначала следует прочитать весь материал темы (параграфа), особенно не задерживаясь на том, что показалось не совсем понятным: часто это становится понятным из последующего. Затем надо вернуться к местам, вызвавшим затруднения и внимательно разобраться в том, что было неясно.

Особое внимание при повторном чтении необходимо обратить на формулировки соответствующих определений, формулы и т.п. (они обычно бывают набраны в учебнике курсивом); в точных формулировках, как правило, существенно каждое слово и очень полезно понять, почему данное положение сформулировано именно так. Однако не следует стараться заучивать формулировки; важно понять их смысл и уметь изложить результат своими словами.

Закончив изучение раздела, полезно составить краткий конспект, по возможности не заглядывая в учебник (учебное пособие).

При изучении учебной дисциплины особое внимание следует уделить приобретению навыков решения профессионально-ориентированных задач. Для этого, изучив материал данной темы, надо сначала обязательно разобраться в решениях соответствующих задач, которые рассматривались на практических занятиях, приведены в учебно-методических материалах, пособиях, учебниках, ресурсах Интернета, обратив особое внимание на методические указания по их решению. Затем необходимо самостоятельно решить несколько аналогичных задач из сборников задач, приводимых в разделах рабочей программы, и после этого решать соответствующие задачи из сборников тестовых заданий и контрольных работ.

Закончив изучение раздела, нужно проверить умение ответить на все вопросы программы курса по этой теме (осуществить самопроверку).

Все вопросы, которые должны быть изучены и усвоены, в программе перечислены достаточно подробно. Однако очень полезно составить перечень таких вопросов самостоятельно (в отдельной тетради) следующим образом:

– начав изучение очередной темы программы, выписать сначала в тетради последовательно все перечисленные в программе вопросы этой темы, оставив справа широкую колонку;

– по мере изучения материала раздела (чтения учебника, учебно-методических пособий, конспекта лекций) следует в правой колонке указать страницу учебного издания (конспекта лекции), на которой излагается соответствующий вопрос, а также номер формулы, которые выражают ответ на данный вопрос.

В результате в этой тетради будет полный перечень вопросов для самопроверки, который можно использовать и при подготовке к экзамену. Кроме того, ответив на вопрос или написав соответствующую формулу (уравнение), можете по учебнику (конспекту лекций) быстро проверить, правильно ли это сделано, если в правильности своего ответа Вы сомневаетесь. Наконец, по тетради с такими вопросами Вы можете установить, весь ли материал, предусмотренный программой, Вами изучен.

Следует иметь в виду, что в различных учебных изданиях материал может излагаться в разной последовательности. Поэтому ответ на какой-нибудь вопрос программы может оказаться в другой главе, но на изучении курса в целом это, конечно, никак не скажется.

Указания по выполнению тестовых заданий и контрольных работ приводятся в учебно-методической литературе, в которых к каждой задаче даются конкретные методические указания по ее решению и приводится пример решения.

## **15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов Интернет, необходимых для освоения дисциплины:**

а) основная литература:

№	Источник
---	----------

п/п	
1	
2	Вентцель, Елена Сергеевна. Теория вероятностей и ее инженерные приложения : [учебное пособие для студ. вузов] / Е.С. Вентцель, Л.А. Овчаров .— Изд. 4-е, стер. — М. : Высш. шк., 2007 .— 490, [1] с. : ил., табл. — (Для высших учебных заведений. Математика) .— Библиогр.: с.488.
3	Гмурман, Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для студ. вузов / В.Е. Гмурман .— 12-е изд., перераб. и доп. — М. : Юрайт, 2011 .— 478, [1] с.
4	Гмурман, Владимир Ефимович. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для студ. вузов / В.Е. Гмурман .— 11-е изд., перераб. — М. : Высш. образование, 2009 .— 403, [1] с.
5	Гусева, Е.Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Е.Н. Гусева. - 6-е изд., стереотип. - Москва : Издательство «Флинта», 2016. - 220 с. [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83543">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83543</a>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
6	Математическая лингвистика/ Р.Г. Пиотровский, К.Б. Бектаев, А.А.Пиотровская. – М.: Высшая школа, 1977. – 383 с.
7	Введение в математическую лингвистику. Лингвистическое приложение основ математики / М.М. Лесохин, К.Ф. Лукьяненко, Р.Г. Пиотровский ; Акад. наук БССР, Каф. иностр. яз. — Минск : Наука и техника, 1982 .— 262, [1] с.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

№ п/п	Источник
7	Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для вузов / Воронеж. гос. ун-т; сост.: Л.Н. Баркова .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2009 .— Загл. с титул. экрана .— Свободный доступ из интранета ВГУ .— Текстовый файл .— Windows 2000; Adobe Acrobat Reader .— <URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m09-123.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m09-123.pdf</a> >.

**16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы:**

№ п/п	Источник
1.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для студ. вузов / В. Е. Гмурман .— Изд. 10-е, стер. — М. : Высшая школа, 2009 .— 403, [1] с.
2.	<i>Математическая лингвистика/ Р.Г. Пиотровский, К.Б. Бектаев,</i>

**17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости):**

Программное обеспечение (Microsoft Office).

**18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

/ауд. 28/ переносной проектор.	г.Воронеж, пл.Ленина 10, ауд. 28
--------------------------------	----------------------------------

**19. Фонд оценочных средств:**

**Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения**

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС (средства оценивания)
ОПК-2 Владение основами математических дисциплин, необходимых для формализации лингвистических знаний и процедур анализа и синтеза лингвистических структур.	Знать: знать: основные понятия, относящиеся к математике в целом и к дифференциальному и интегральному исчислению функций одной вещественной переменной	1)Первичная обработка статистических данных. 2)Точечные оценки числовых характеристик	
	Уметь: применять методы различных областей математики для решения прикладных задач. Уметь с помощью вспомогательных средств (справочников, таблиц и т.д.) решать типовые задачи из теории множеств и относящиеся к дифференциальному и интегральному исчислению функций одной вещественной	3)Интервальные оценки числовых характеристик 4) Статистическая проверка гипотез	Тест № 1

	переменной.		
	Владеть: основами математических дисциплин, необходимых для формализации лингвистических знаний и процедур анализа и синтеза лингвистических структур.	5)Корреляционный и регрессионный анализы	Практическое задание № 1
ПК-3 Владение методами сбора и документации лингвистических данных	Знать: основные численные методы и алгоритмы решения задач из различных разделов математики (теории аппроксимации, численного интегрирования, линейной алгебры, обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений математической физики и других).	1)Первичная обработка статистических данных. 2)Точечные оценки числовых характеристик	
	Уметь: разрабатывать численные методы и алгоритмы, реализовывать эти алгоритмы на языке программирования высокого уровня, использовать детерминированные и вероятностные модели для конкретных процессов и проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели.	3)Интервальные оценки числовых характеристик 4) Статистическая проверка гипотез	Тест № 2
	Владеть: основами математических дисциплин, необходимых для формализации лингвистических знаний и процедур анализа и синтеза лингвистических структур.	5)Корреляционный и регрессионный анализы	Практическое задание № 2
<b>Промежуточная аттестация</b>			<b>КИМ</b>

## 19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации:

Для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие показатели:

1. знание основных понятий, относящихся к математике в целом и к дифференциальному и интегральному исчислению функций одной вещественной переменной. Знать основные численные методы и алгоритмы решения задач из различных разделов математики (теории аппроксимации, численного интегрирования, линейной алгебры, обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений математической физики и других).
2. умение применять методы различных областей математики для решения прикладных задач. Уметь с помощью вспомогательных средств (справочников, таблиц и т.д.) решать типовые задачи из теории множеств и относящиеся к дифференциальному и интегральному исчислению функций одной вещественной переменной. Уметь разрабатывать численные методы и алгоритмы, реализовывать эти алгоритмы на языке программирования высокого уровня. Уметь использовать детерминированные и вероятностные модели для конкретных процессов и проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели.
3. владение основами математических дисциплин, необходимых для формализации лингвистических знаний и процедур анализа и синтеза лингвистических структур.

Для оценивания результатов обучения на экзамене используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Полное соответствие ответа обучающегося всем перечисленным критериям. Продемонстрировано знание основных понятий, относящихся к математике в целом и к дифференциальному и интегральному исчислению функций одной вещественной переменной. Знать основные численные методы и алгоритмы решения задач из различных разделов математики (теории аппроксимации, численного интегрирования, линейной алгебры, обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений математической физики и других), умение применять	Повышенный уровень	Отлично

<p>методы различных областей математики для решения прикладных задач. Уметь с помощью вспомогательных средств (справочников, таблиц и т.д.) решать типовые задачи из теории множеств и относящиеся к дифференциальному и интегральному исчислению функций одной вещественной переменной. Уметь разрабатывать численные методы и алгоритмы, реализовывать эти алгоритмы на языке программирования высокого уровня. Уметь использовать детерминированные и вероятностные модели для конкретных процессов и проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели., владение основами математических дисциплин, необходимых для формализации лингвистических знаний и процедур анализа и синтеза лингвистических структур.</p>		
<p>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует одному (двум) из перечисленных показателей, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные вопросы. Недостаточно продемонстрировано знание основных понятий, относящихся к математике в целом и к дифференциальному и интегральному исчислению функций одной вещественной переменной. Знать основные численные методы и алгоритмы решения задач из различных разделов математики (теории аппроксимации, численного интегрирования, линейной алгебры, обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений математической физики и других), умение применять методы различных областей математики для решения прикладных задач. Уметь с помощью вспомогательных средств (справочников, таблиц и т.д.) решать типовые задачи из теории множеств и относящиеся к дифференциальному и интегральному исчислению функций одной вещественной переменной. Уметь разрабатывать численные методы и алгоритмы, реализовывать эти алгоритмы на языке программирования высокого уровня. Уметь использовать детерминированные и вероятностные модели для конкретных процессов и проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели., владение основами математических дисциплин, необходимых для формализации лингвистических знаний и процедур анализа и синтеза лингвистических структур.</p>	<p>Базовый уровень</p>	<p>Хорошо</p>
<p>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым двум(трем) из перечисленных показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы. Демонстрирует частичные знания знание основных понятий, относящихся к математике в целом и к дифференциальному и</p>	<p>Пороговый уровень</p>	<p>Удовлетворительно</p>

<p>интегральному исчислению функций одной вещественной переменной. Знать основные численные методы и алгоритмы решения задач из различных разделов математики (теории аппроксимации, численного интегрирования, линейной алгебры, обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений математической физики и других), умение применять методы различных областей математики для решения прикладных задач. Уметь с помощью вспомогательных средств (справочников, таблиц и т.д.) решать типовые задачи из теории множеств и относящиеся к дифференциальному и интегральному исчислению функций одной вещественной переменной. Уметь разрабатывать численные методы и алгоритмы, реализовывать эти алгоритмы на языке программирования высокого уровня. Уметь использовать детерминированные и вероятностные модели для конкретных процессов и проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели., владение основами математических дисциплин, необходимых для формализации лингвистических знаний и процедур анализа и синтеза лингвистических структур.</p>		
<p>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым трем (четырем) из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при использовании функционального подхода к выделению лексико-семантических единиц; при практическом применении приобретенных знаний; не может использовать метод компьютерного моделирования лексико-семантической системы.</p>	<p>–</p>	<p>Неудовлетворительно</p>

**19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**19.3.1 Материалы текущей аттестации:**

**Материалы текущей аттестации №1**

Из генеральной совокупности извлечена выборка:

2,0 2,6 2,8 2,4 2,8 2,2 2,0 2,6  
2,6 2,6 2,4 2,2 2,4 2,8 2,4 2,6  
2,4 2,4 2,4 2,2 2,6 2,0 2,0 2,8  
2,2 2,8 2,6 2,2 2,0 2,8 2,0 2,8  
2,4 3,2 2,6 3,2 2,6 2,6 3,0 2,2

Требуется: 1) Составить вариационный, статистический и выборочный ряды распределения. Найти размах выборки. По полученному распределению выборки: 2) Построить полигон относительных частот; 3) Построить график эмпирической функции распределения; 4) Вычислить выборочную среднюю, выборочную дисперсию, выборочное исправленное среднее квадратическое отклонение, моду и медиану;

### Материалы текущей аттестации №1

По двум независимым выборкам, объемы которых соответственно равны  $n_1=10$  и  $n_2=18$ , извлеченным из нормальных генеральных совокупностей  $X$  и  $Y$ , найдены исправленные выборочные дисперсии  $s^2_X=1,23$  и  $s^2_Y=0,41$ . При уровне значимости  $\alpha =0,1$  проверить нулевую гипотезу о равенстве генеральных дисперсий при конкурирующей гипотезе  $H_1 : D(X) \neq D(Y)$ .

Решение. Найдем отношение большей исправленной дисперсии к меньшей:

$$F_{\text{набл}} = 1,23/0,41=3.$$

**По условию**, конкурирующая гипотеза имеет вид  $D(X) \neq D(Y)$ , поэтому критическая область — двусторонняя.

По таблице, по уровню значимости, вдвое меньшем заданного, т. е. при  $\alpha/2=0,1/2=0,05$ , и числам степеней свободы  $k_1=10-1=9$ ,  $k_2=18-1=17$  находим критическую точку  $F_{\text{кр}}(0,05; 9, 17)=2,50$ .

Так как  $F_{\text{набл}} > F_{\text{кр}}$ , нулевую гипотезу о равенстве генеральных дисперсий отвергаем. Другими словами, выборочные исправленные дисперсии различаются значимо. Например, если бы рассматриваемые дисперсии характеризовали точность двух методов измерений, то следует предпочесть тот метод, который имеет меньшую дисперсию (0.41).

### 19.3.2 Перечень контрольно-измерительных материалов

#### КИМ № 1

Контрольно-измерительный материал № 1

1. Функция регрессии. Корреляция и регрессия случайных величин. Две задачи, решаемые корреляционным анализом. Коэффициент линейной корреляции и его статистическая оценка. Проверка гипотезы о значимости коэффициента линейной корреляции.
  2. Построить график эмпирической функции распределения
- |       |   |   |    |    |
|-------|---|---|----|----|
| $x_i$ | 5 | 7 | 10 | 15 |
| $p_i$ | 2 | 3 | 8  | 7  |

### 19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского

государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме *тестирования*. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и/или практическое(ие) задание(я), позволяющее(ие) оценить степень сформированности умений и(или) навыков, и(или) опыт деятельности лингвиста. При оценивании используются количественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.