

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.В.ДВ.04.01 Символьные вычисления

- 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):** 6

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 Б1.В.ДВ.4.1 «Символьные вычисления» - 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.В.ДВ.4.1 Символьные вычисления является предшествующей для дисциплины Б1.В.ДВ.9 Квантитативная лингвистика.

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-5	Владение основными способами описания и формальной репрезентации денотативной, концептуальной, коммуникативной и прагматической информации, содержащейся в тексте на естественном языке	<p>Знать: методы описания денотативной, концептуальной, коммуникативной и прагматической информации</p> <p>Уметь: использовать лингвистически-ориентированные программные системы.</p> <p>Владеть: основами дисциплин, необходимых для формализации лингвистических знаний и процедур анализа и синтеза лингвистических структур.</p>

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	
			6 сем.	№ сем.
Аудиторные занятия	32	32	32	
в том числе:				
лекции	16	16	16	
практические	16	16	16	
лабораторные				
Самостоятельная работа	76	-	76	
Итого:	108		108	

Форма промежуточной аттестации: зачет		-		
---------------------------------------	--	---	--	--

13.1 Содержание дисциплины:

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Некоторые общие понятия математики	Элементы математической логики: высказывания; операции над высказываниями; свойства операций над высказываниями. Неопределенные высказывания. Кванторы существования и всеобщности. Правило отрицания высказывания, записанного с помощью кванторов. Логическое следование. Необходимое условие. Достаточное условие. Конструкция теоремы. Элементы теории множеств: операции над множествами и их свойства. Отображения и функции. Элементы теории графов.
1.2	Слова, языки и грамматики	Формальные языки. Порождающие грамматики. Классы грамматик
1.3	Алгоритмические проблемы	Вычислимые функции. Машина Тьюринга.
1.4	Элементы теории кодирования	Алфавитное кодирование. Теорема Маркова. Коды с минимальной избыточностью. Код Хэмминга.
1.5	Пакеты символьных вычислений	Maple, MATLAB, Mathcad,. Пакет «Математика». Основы синтаксиса. Пакет «Maxima».
2. Практические занятия		
2.1	Некоторые общие понятия математики	Элементы математической логики: высказывания; операции над высказываниями; свойства операций над высказываниями. Неопределенные высказывания. Кванторы существования и всеобщности. Правило отрицания высказывания, записанного с помощью кванторов. Логическое следование. Необходимое условие. Достаточное условие. Конструкция теоремы. Элементы теории множеств: операции над множествами и их свойства. Отображения и функции. Элементы теории графов.
2.2	Слова, языки и грамматики	Формальные языки. Порождающие грамматики. Классы грамматик
2.3	Алгоритмические проблемы	Вычислимые функции. Машина Тьюринга.
2.4	Элементы теории кодирования	Алфавитное кодирование. Теорема Маркова. Коды с минимальной избыточностью. Код

		Хэмминга.
2.5	Пакеты символьных вычислений	Maple, MATLAB, Mathcad,. Пакет «Математика». Основы синтаксиса. Пакет «Maxima».

13.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практическое	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Некоторые общие понятия математики	2	2		12	16
2	Слова, языки и грамматики	2	2		16	20
3	Алгоритмические проблемы	4	4		16	24
4	Элементы теории кодирования	4	4		16	24
5	Пакеты символьных вычислений	4	4		16	24
Итого:		16	16		76	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.

13. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Высшая математика : [/ В.А. Ильин, А.В. Куркина ; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова .— 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Проспект : Издательство Московского университета, 2012 .— 591, [1] с. (базовое издание 2002 г.)
2	Дискретная математика. Элементы теории, задачи и упражнения : учебное пособие для вузов / И.Н. Булгакова ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : ИПЦ ВГУ , 2008-. Ч. 1 .— 2-е изд., перераб. и доп. — 2008 .— 63 с. http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m08-11.pd

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Дискретная математика: задачи и решения : учебно-практическое пособие / Г.И. Просветов .— 2-е изд., доп. — Москва : Альфа-Пресс, 2013 .— 238, [1] с
4	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.
5	Математическая лингвистика/ Р.Г. Пиотровский, К.Б. Бектаев, А.А.Пиотровская. – М.: Высшая школа, 1977. – 383 с.

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

№ п/п	Источник
6	http://www.exponenta.ru/soft/Mathemat/Mathemat.asp

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы:

№ п/п	Источник
1.	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.
2.	Математическая лингвистика/ Р.Г. Пиотровский, К.Б. Бектаев, А.А.Пиотровская. – М.: Высшая школа, 1977. – 383 с.

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:

Компьютерный класс, переносной проектор.

19. Фонд оценочных средств:

19.1. 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 (средств а оценивания)
ПК-5 Владение основными способами описания и формальной	Знать: основные понятия, относящиеся к математической репрезентации информации	1) Некоторые общие понятия математики 2) Слова, языки и грамматики	
	Уметь: применять методы различных областей математики для решения	3) Алгоритмические проблемы 4) Элементы теории кодирования	Тест № 1

репрезентации денотативной, концептуальной, коммуникативной и прагматической информации, содержащейся в тексте на естественном языке	задач формальной репрезентации денотативной, концептуальной, коммуникативной и прагматической информации, содержащейся в тексте на естественном языке		
	Владеть: основами математических дисциплин, необходимых для формализации лингвистических знаний и процедур анализа и синтеза лингвистических структур.	5) Пакеты символьных вычислений	Практическое задание № 1
Промежуточная аттестация			КИМ

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

Для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие показатели:

Знать: основные понятия, относящиеся к математической репрезентации информации

Уметь: применять методы различных областей математики для решения задач формальной репрезентации денотативной, концептуальной, коммуникативной и прагматической информации, содержащейся в тексте на естественном языке

Владеть: 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, знание основных 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	Повышенный уровень	Отлично

<p>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, 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, знание основных 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, 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 интегральному исчислению функций одной вещественной переменной, знание основных 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, владение основами математических дисциплин, необходимых для формализации лингвистических знаний и процедур анализа и синтеза лингвистических структур.</p>	<p>Пороговый уровень</p>	<p>Удовлетворительно</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</p>	<p>–</p>	<p>Неудовлетворительно</p>

приобретенных знаний; не может использовать метод компьютерного моделирования лексико-семантической системы.		
--	--	--

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:

ЗАДАНИЕ N 1 Необходимым и достаточным условием делимости натурального числа N на 60 является его делимость ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) на 2, на 10 и на 3
- 2) на 6 и на 10
- 3) на 3, на 4 и на 5
- 4) на 2 и на 30

ЗАДАНИЕ N 2 Укажите правильную таблицу истинности логического высказывания $a \vee b$...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1)

a	b	$a \vee b$
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	1
- 2)

a	b	$a \vee b$
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	0
- 3)

a	b	$a \vee b$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1
- 4)

a	b	$a \vee b$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

19.3.2 Контрольно-измерительные материалы:

1. Элементы математической логики: высказывания; операции над высказываниями; свойства операций над высказываниями.
2. Пусть $L_1=\{a,abb\}$, $L_2=\{bbc,c\}$. Построить конкатенацию языков L_1 и L_2 .

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.