

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.11 Математическая логика

- 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):** 2

9. Цели и задачи учебной дисциплины: 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 рассуждений и доказательств в математике.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Курс «Математическая логика» - 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.12 «Математическая статистика», 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.	<p>знать:</p> <p>основные методы и средства математики и информатики, получившие применение в гуманитарных науках; понятийный и терминологический аппарат, способы хранения и передачи информации</p> <p>уметь:</p> <p>решать задачи; ориентироваться в видах прикладных программ, профессионально оформлять электронные документы, выбирать тип прикладного программного обеспечения, соответствующий определенной модели данных</p> <p>владеть (иметь навык(и)):</p> <p>навыками поиска и систематизации информации, основами информационной безопасности при работе в сети, навыками разработки алгоритмов и процедур обработки информации</p>
ПК-3	Владение методами сбора и документации лингвистических данных	<p>знать:</p> <p>методики поиска, анализа и обработки материала исследования</p> <p>уметь:</p> <p>работать с различными источниками</p>

		информации владеть (иметь навык(и)): навыками реферирования, формулирования целей, задач, методов, выводов научного исследования
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<p>знать: методики поиска, анализа и обработки материала исследования; междисциплинарные связи гуманитарных дисциплин в аспекте самосовершенствования и профессиональной компетенции</p> <p>уметь: находить, анализировать и интерпретировать материал исследования; структурировать и интегрировать знания из различных областей профессиональной деятельности</p> <p>владеть (иметь навык(и)): всеми видами речевой деятельности на изучаемом языке в объеме, необходимом для обеспечения основной профессиональной деятельности в соответствии с основной фундаментальной, профессиональной и специальной подготовкой; навыками построения текстов для достижения коммуникативных и прагматических целей высказывания.</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	
			2 сем.	№ сем.
Аудиторные занятия	56	56	56	
в том числе:				
лекции	18	18	18	
практические	36	36	36	
лабораторные	-	-	-	
Самостоятельная работа	54	-	54	
Итого:	108		108	
Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой				

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.
1.2	Алгебра логики	Логические функции. Булева алгебра. Совершенные нормальные формы. Эквивалентные преобразования логических формул. Полином Жегалкина.
1.3	Элементы теории графов	Ориентированный, неориентированный граф. Эйлеровы, гамильтоновы пути и циклы. Матрица смежности.
1.4	Составление и решение логических уравнений	Решение логических текстовых задач с помощью логических уравнений.
1.5	Основные алгебраические структуры	Группы, кольца, поля. Матрицы, операции над матрицами. Векторные линейные пространства.
1.6	Основные схемы логически правильных рассуждений	Способы доказательства. Основные схемы логически правильных рассуждений и их аналогия с логическими рассуждениями в быту.
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.
2.2	Алгебра логики	Логические функции. Булева алгебра. Совершенные нормальные формы. Эквивалентные преобразования логических формул. Полином Жегалкина.
2.3	Элементы теории графов	Ориентированный, неориентированный граф. Эйлеровы, гамильтоновы пути и циклы. Матрица смежности.
2.4	Составление и решение логических уравнений	Решение логических текстовых задач с помощью логических уравнений.
2.5	Основные алгебраические структуры	Группы, кольца, поля. Матрицы, операции над матрицами. Векторные линейные пространства.
2.6	Основные схемы логически правильных рассуждений	Способы доказательства. Основные схемы логически правильных рассуждений и их аналогия с логическими рассуждениями в быту.

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	Некоторые общие понятия математики	2	4		8	14
2	Алгебра логики	2	2		8	12
3	Элементы теории графов	4	8		8	20
4	Составление и решение	4	8		8	20

	логических уравнений					
5	Основные алгебраические структуры	4	10		12	26
6	Основные схемы логически правильных рассуждений	2	6		8	16
	Итого:	18	38		52	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:

№ п/п	Источник
1	Ильин, Владимир Александрович. Высшая математика : Учебник для студ. вузов, обуч. по направлениям 521600 "Экономика", . . , 510700 "Почвоведение" / В.А. Ильин, А.В. Куркина ; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова .— М. : Проспект, 2002 .— 591, [1] с.
2	Лавров, Игорь Андреевич. Математическая логика : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по техн. и естеств.-науч. специальностям / И. А. Лавров ; под ред. Л. Л. Максимовой .— М. : Academia, 2006 .— 239, [1] с.
3	Гладких, О.Б. Математическая логика : учебно-методическое пособие / О.Б. Гладких, О.Н. Белых ; Министерство образования Российской Федерации, Елецкий государственный университет. - Елец : ЕГУ им. И.А. Бунина, 2011. - 142 с. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272140

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Дискретная математика : Учебник для студ. вузов / А.И. Белоусов, С.Б. Ткачев ; Под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко .— 3-е изд., стер. — М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004 .— 743 с.

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

№ п/п	Источник
5	http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m08-12.pdf >.

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы:

№ п/п	Источник
1.	Математическая логика : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по техн. и естеств.-науч. специальностям / И. А. Лавров ; под ред. Л. Л. Максимовой .— М. : Academia, 2006 .— 239, [1] с.
2.	Математическая логика : учебное пособие / Ю.Л. Ершов, Е.А. Палютин .— Изд. 5-е, стер. — СПб. [и др.] : Лань, 2005 .— 336 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:

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

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 (средства оценивания)
ОПК-2 Владение основами математических дисциплин, необходимых для формализации лингвистических знаний и процедур анализа и синтеза	Знать: основные понятия, относящиеся к математике в целом и к дифференциальному и интегральному исчислению функций одной вещественной переменной	1) Некоторые общие понятия математики 2) Алгебра логики	
	Уметь: применять методы различных областей математики для решения прикладных задач.	3) Элементы теории графов 4) Составление и решение логических	Тест № 1
	Владеть: основами математических дисциплин, необходимых для формализации лингвистических знаний и процедур анализа и синтеза лингвистических структур.	5) Основные алгебраические структуры 6) Основные схемы логически правильных рассуждений	Практическое задание № 1

лингвистических структур.			
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) Некоторые общие понятия математики 2) Алгебра логики	
	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.	3) Элементы теории графов 4) Составление и решение логических	Тест № 2
	Владеть: основами математических дисциплин, необходимых для формализации лингвистических знаний и процедур анализа и синтеза лингвистических структур.	5) Основные алгебраические структуры 6) Основные схемы логически правильных рассуждений	Практическое задание № 2
ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию	знать: основные понятия математической логики	1) Некоторые общие понятия математики 2) Алгебра логики	
	уметь: использовать понятия математической логики для самоорганизации	3) Элементы теории графов 4) Составление и решение логических	
	владеть (иметь навык(и)): основами математических дисциплин, необходимых для самообразования	5) Основные алгебраические структуры 6) Основные схемы логически правильных рассуждений	
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:

1. знание основных понятий, относящихся к математике в целом и к дифференциальному и интегральному исчислению функций одной вещественной переменной; основных численных методов и алгоритмов решения задач из различных разделов математики (теории аппроксимации, численного интегрирования, линейной алгебры, обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений математической физики и других).

2. умение практически 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.
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
<p>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; основных численных методов и алгоритмов решения задач из различных разделов математики (теории аппроксимации, численного интегрирования, линейной алгебры, обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений математической физики и других); умение практически 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>	Повышенный уровень	Отлично
<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; основных численных методов и алгоритмов решения задач из различных разделов математики (теории аппроксимации, численного интегрирования, линейной алгебры, обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений математической физики и других); умение практически 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</p>	Базовый уровень	Хорошо

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.		
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым двум(трем) из перечисленных показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы. Демонстрирует частичные знания основных понятий, относящихся к математике в целом и к дифференциальному и интегральному исчислению функций одной вещественной переменной; основных численных методов и алгоритмов решения задач из различных разделов математики (теории аппроксимации, численного интегрирования, линейной алгебры, обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений математической физики и других).; умение практически 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.	Пороговый уровень	Удовлетворительно
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым трем (четырем) из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при практическом применении приобретенных знаний; не может использовать метод компьютерного моделирования лексико-семантической системы.	–	Неудовлетворительно

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

19.4. 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.

