

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ

Утверждено: на заседании кафедры программирования и экономической информатики протокол от «25» июня 2018 г. №7  Зав. кафедрой <u>Юлмухаметов</u> / Р.С. Юлмухаметов	Согласовано: Председатель УМК факультета <u>Мазунова Л.К.</u> / Мазунова Л.К.
--	---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Математическая логика**

Базовая часть

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)

**45.03.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика**

Направленность (профиль) подготовки

**Языковые технологии**

Квалификация

Бакалавр

Разработчик (составитель) проф., д.ф.-м.н. Р.С. Юлмухаметов	<u>Юлмухаметов</u> / Р.С. Юлмухаметов
--	---------------------------------------

Для приема: 2018 г.

Уфа 2018 г.

Составитель / составители: проф., д.ф.-м.н. Юлмухаматов Р.С.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры программирования и экономической информатики, протокол от «25» июня 2018 г №7

Заведующий кафедрой  / Р.С. Юлмухаматов

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на кафедре программирования и экономической информатики, протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

### Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	6
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	10
4.3. Рейтинг-план дисциплины	11
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	16
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	16
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	16
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	18
Приложение №1	20
Приложение №2	23

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**  
*(с ориентацией на карты компетенций)*

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать основные понятия и категории математической логики, используемые в лингвистической теории и практике, методологию использования аппарата математической логики и способы проверки истинности утверждений.	ОПК-2 - владением основами математических дисциплин, необходимых для формализации лингвистических знаний и процедур анализа и синтеза лингвистических структур	
Умения	Уметь проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач, применять методы математической логики для решения профессиональных задач	ОПК-2 - владением основами математических дисциплин, необходимых для формализации лингвистических знаний и процедур анализа и синтеза лингвистических структур	

Владения	Владеть навыками применения современного инструментария математической логики для решения лингвистических задач	ОПК-2 - владением основами математических дисциплин, необходимых для формализации лингвистических знаний и процедур анализа и синтеза лингвистических структур	
----------	---	--	--

## **2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Математическая логика» входит в базовую часть Блока 1. Дисциплины (модули).

Дисциплина «Математическая логика» изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Целью учебной дисциплины «Математическая логика» является ознакомление студентов с фундаментальными основами математической логики.

Для успешного освоения данной дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения школьных курсов алгебры и геометрии и дисциплины «Понятийный аппарат математики». Дисциплина «Математическая логика» является основой для изучения следующих дисциплин: «Информатика», «Компьютерные методы обработки языковой информации», «Компьютерные методы обработки информации», «Технологии обработки текста и звучащей речи», «Корпусные методы исследования», «Программирование для лингвистов», «Лингвистические компоненты информационных электронных систем».

## **3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

## **4. Фонд оценочных средств по дисциплине**

### **4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

**ОПК-2 - владением основами математических дисциплин, необходимых для формализации лингвистических знаний и процедур анализа и синтеза лингвистических структур**

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать основные понятия и категории математической логики, используемые в лингвистической теории и практике, методологию использования аппарата математической логики и способы проверки истинности утверждений.	Отсутствие знаний или фрагментарные представления об основных понятиях и категориях математической логики, используемых в лингвистической теории и практике, методологии использования аппарата математической логики и способов проверки истинности утверждений	Неполные представления об основных понятиях и категориях математической логики, используемых в лингвистической теории и практике, методологии использования аппарата математической логики и способов проверки истинности утверждений	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных понятиях и категориях математической логики, используемых в лингвистической теории и практике, методологии использования аппарата математической логики и способов проверки истинности утверждений	Сформированные систематические представления об основных понятиях и категориях математической логики, используемых в лингвистической теории и практике, методологии использования аппарата математической логики и способов проверки истинности утверждений

Второй этап (уровень)	Уметь проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач, применять методы математической логики для решения профессиональных задач	Отсутствие умений или фрагментарные умения проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач, применять методы математической логики для решения профессиональных задач	В целом успешное, но не систематическое использование умения проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач, применять методы математической логики для решения профессиональных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач, применять методы математической логики для решения профессиональных задач	Сформированное умение проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач, применять методы математической логики для решения профессиональных задач
Третий этап (уровень)	Владеть навыками применения современного инструментария математической логики для решения лингвистических задач	Отсутствие владения навыками применения современного инструментария математической логики для решения лингвистических задач	В целом успешное, но не систематическое использование владения навыками применения современного инструментария математической логики для решения лингвистических задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование владения навыками применения современного инструментария математической логики для решения лингвистических задач	Успешное и систематическое использование владения навыками применения современного инструментария математической логики для решения лингвистических задач

Показатели сформированности компетенции:

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

Экзамены:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- хорошо – от 60 до 79 баллов,



- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов,
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знать основные понятия и категории математической логики, используемые в лингвистической теории и практике, методологию использования аппарата математической логики и способы проверки истинности утверждений.	ОПК-2 - владением основами математических дисциплин, необходимых для формализации лингвистических знаний и процедур анализа и синтеза лингвистических структур	Практические задания для домашней работы, контрольные работы, экзамен
2-й этап Умения	Уметь проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач, применять методы математической логики для решения профессиональных задач	ОПК-2 - владением основами математических дисциплин, необходимых для формализации лингвистических знаний и процедур анализа и синтеза лингвистических структур	Практические задания для домашней работы, контрольные работы, экзамен
3-й этап Владеть навыками	Владеть навыками применения современного инструментария математической логики для решения лингвистических задач	ОПК-2 - владением основами математических дисциплин, необходимых для формализации лингвистических знаний и процедур анализа и синтеза лингвистических структур	Практические задания для домашней работы, контрольные работы, экзамен

### 4.3. *Рейтинг-план дисциплины*

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

#### **Экзаменационные билеты**

Структура экзаменационного билета: 2 вопроса.

Вопросы к экзамену:

1. Высказывания и операции над ними. Пропозициональные формы. Тавтологии и противоречия. Свойства тавтологий.
2. Существование пропозициональной формы, равносильной заданной и содержащей только отдельные пропозициональные связи.
3. Конъюнктивная и дизъюнктивная нормальная форма.
4. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма. Совершенная конъюнктивная нормальная форма.
5. Булевы функции и их связь с пропозициональными формами.
6. Суперпозиция булевых функций. Полные система булевых функций.
7. Многочлены Жегалкина. Представимость булевых функций многочленом Жегалкина.
8. Функционально замкнутые классы булевых функций.
9. Критерий полноты систем булевых функций (теорема Поста).
10. Понятие формальной теории. Исчисление высказываний как формальная теория. Выводимость .
11. Принцип дедукции.
12. Теоремы теории исчисления высказываний.
13. Исчисление предикатов. Основные определения.
14. Интерпретация, выполнимость и истинность формул. Примеры.
15. Тавтологии исчисления предикатов.

Образец экзаменационного билета:

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ РОМАНО-ГЕРМАНСКОЙ ФИЛОЛОГИИ  
КАФЕДРА АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА И МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОММУНИКАЦИИ**

**Экзаменационный билет №1  
по курсу «Математическая логика»  
(20\_\_-20\_\_ у.г.)**

1. Высказывания и операции над ними. Пропозициональные формы. Тавтологии и противоречия. Свойства тавтологий.

2. Функционально замкнутые классы булевых функций.

Преподаватель Юлмухаметов Р.С. / \_\_\_\_\_ /

Зав. кафедрой Шафиков С.Г. / \_\_\_\_\_ /

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

**Критерии оценки (в баллах):**

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности.

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

**Задания для контрольных работ**

Первая контрольная работа состоит из 5 задач по исчислению высказываний.

Пример варианта контрольной работы №1:

1) Определите логическое значение последнего высказывания, исходя из логических значений всех предыдущих высказываний.

$$\lambda(A \Rightarrow B) = 1, \lambda((\neg A \wedge B) \Rightarrow (\neg A \vee B)) = ?$$

2) Проверить, является ли данная пропорциональная форма тавтологией, противоречием?  
 $\neg(P \Rightarrow (Q \Rightarrow (P \wedge Q)))$ .

3) Для пропозициональных форм  $\mathcal{A}$  и  $\mathcal{B}$  выберите верное утверждение:

а)  $\mathcal{A}$  является логическим следствием  $\mathcal{B}$ , но  $\mathcal{B}$  не является логическим следствием  $\mathcal{A}$ ;

б)  $\mathcal{B}$  является логическим следствием  $\mathcal{A}$ , но  $\mathcal{A}$  не является логическим следствием  $\mathcal{B}$ ;

в)  $\mathcal{A}$  и  $\mathcal{B}$  эквивалентны;

г)  $\mathcal{A}$  не является логическим следствием  $\mathcal{B}$ , и  $\mathcal{B}$  не является логическим следствием  $\mathcal{A}$ ;



$$A = (P \Rightarrow Q) \wedge R, B = (P \vee \neg R) \Rightarrow Q.$$

4) Если Александр выиграет теннисный турнир (A), то он будет доволен (B), а если он будет доволен, то он плохой борец в последующих турнирах (C). Но если он проиграет этот турнир, то потеряет поддержку своих болельщиков (D). Он плохой борец в последующих турнирах, если потеряет поддержку своих болельщиков. Если он плохой борец в последующих турнирах, то ему следует прекратить занятия теннисом (E). Александр или выиграет этот турнир, или проиграет его. Следовательно, ему нужно прекратить теннисом. Справедливо ли приведенное рассуждение с точки зрения логики?

5) Привести пропозициональную форму к

а) СДНФ,

б) СКНФ,

если это возможно.

$$\overline{(X \vee Y)} \Rightarrow \overline{(Z)}$$

Описание методики оценивания первой контрольной работы:

**Критерии оценки (в баллах):**

За каждое верно выполненное задание ставится 2 балла. Максимум 10 баллов.

Вторая контрольная работа состоит из 5 задач по теории булевых функций.

Пример варианта контрольной работы №2:

1. Функция  $f$  задана значениями 11100110. Построить формулу для функции  $f$ .

2. Построить полином Жегалкина для функции

$$x \wedge \overline{y} \rightarrow (\overline{y} \rightarrow x).$$

3. Проверить самодвойственность функции

$$x_1 x_2 + x_1 x_3 + x_2 x_3.$$

4. Проверить монотонность функции

$$xy + yz.$$

5. Проверить полноту системы булевых функций

$\{+, \rightarrow\}$ .

Описание методики оценивания второй контрольной работы:

**Критерии оценки (в баллах):**

За каждое верно выполненное задание ставится 2 балла. Максимум 10 баллов.

Третья контрольная работа состоит из 5 задач по исчислению предикатов.

Пример варианта контрольной работы №3:

1. Множество истинности предиката  $P(x)$  равно  $P^+$ . Найти множество истинности предиката  $\forall x (\neg P(x)) \vee \neg \forall x P(x)$ .

2. Какими должны быть множества  $P^+$  и  $Q^+$  истинности предикатов  $P(x)$  и  $Q(x)$  соответственно, заданных над непустым множеством  $M$ , если известно, что следующее высказывание истинно:

$$(\forall x)(\neg P(x)) \Rightarrow$$

$$\neg \forall x (Q(x)) \wedge \neg (\exists x)(P(x) \wedge Q(x)).$$

3. Предайте следующей формуле указанную интерпретацию и определите истинностное значение получившегося высказывания.

$$(\forall x)(P(x)) \Rightarrow P(y), M = \{\text{Пётр, Павел}\},$$

$P(x)$ : "Имя  $x$  состоит из 5 букв",  $y = \text{Пётр}$ .

4. Для данной формулы выберите верный ответ: а) тавтология; б) выполнима, но не является тавтологией; в) является противоречием.

$$(\exists x)(\forall y)(\forall z)(P(x) \wedge Q(y) \wedge R(z)) \Rightarrow (\forall x)(\forall y)(\forall z)(P(x) \wedge Q(y) \wedge R(z))$$

$$Q(y)).$$

5. Проанализируйте следующее рассуждение на предмет его правильности. Для этого выявите логическую схему, на которой оно основано, и выясните, справедливо ли оно.

Некоторые люди взойшли на Эверест. Эдмунд Хиллари - человек. Следовательно, Эдмунд Хиллари взойшел на Эверест.

Описание методики оценивания третьей контрольной работы:

**Критерии оценки (в баллах):**

За каждое верно выполненное задание ставится 2 балла. Максимум 10 баллов.

**Практические задания для домашней работы**

Задание №1 для домашней работы из учебного пособия:

К.П. Исаев, О.А. Кривошеева, Р.С. Юлмухаметов, «Практикум по дискретной математике», Уфа, РИЦ БашГУ, 2014, 42 с.

Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. —

<URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/local/Isaev\\_Krivosheeva\\_Yulmuhametov\\_sost\\_Praktikum\\_po](https://elib.bashedu.ru/dl/local/Isaev_Krivosheeva_Yulmuhametov_sost_Praktikum_po)

[discretnoy matematik e 2014.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/local/Isaev_Krivosheeva_Yulmuhametov_sost_Praktikum_po_discretnoy_matematike_2014.pdf)>.

Исчисления высказываний. Задания для домашней работы. №№1-4,8-10. Каждое задание оценивается в 1 балл. Максимум 7 баллов.

Задание №2 для домашней работы из учебного пособия:

К.П. Исаев, О.А. Кривошеева, Р.С. Юлмухаметов, «Практикум по дискретной математике», Уфа, РИЦ БашГУ, 2014, 42 с.

Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. —

<URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/local/Isaev\\_Krivosheeva\\_Yulmuhametov\\_sost\\_Praktikum\\_po\\_discretnoy matematik e 2014.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/local/Isaev_Krivosheeva_Yulmuhametov_sost_Praktikum_po_discretnoy_matematike_2014.pdf)>.

Исчисления высказываний. Задания для домашней работы. №№12,13,20-23. Каждое задание оценивается в 1 балл. Максимум 6 баллов.

Задание №3 для домашней работы из учебного пособия:

К.П. Исаев, О.А. Кривошеева, Р.С. Юлмухаметов, «Практикум по дискретной математике», Уфа, РИЦ БашГУ, 2014, 42 с.

Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. —

<URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/local/Isaev\\_Krivosheeva\\_Yulmuhametov\\_sost\\_Praktikum\\_po\\_discretnoy matematik e 2014.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/local/Isaev_Krivosheeva_Yulmuhametov_sost_Praktikum_po_discretnoy_matematike_2014.pdf)>.

Булевы функции. Задания для домашней работы. №№4-9,11,12. Каждое задание оценивается в 1 балл. Максимум 8 баллов.

Задание №4 для домашней работы из учебного пособия:

К.П. Исаев, О.А. Кривошеева, Р.С. Юлмухаметов, «Практикум по дискретной математике», Уфа, РИЦ БашГУ, 2014, 42 с.

Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. —

<URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/local/Isaev\\_Krivosheeva\\_Yulmuhametov\\_sost\\_Praktikum\\_po\\_discretnoy matematik e 2014.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/local/Isaev_Krivosheeva_Yulmuhametov_sost_Praktikum_po_discretnoy_matematike_2014.pdf)>.

Булевы функции. Задания для домашней работы. №№13-18. Каждое задание оценивается в 1 балл. Максимум 6 баллов.

Задание №5 для домашней работы из учебного пособия:

К.П. Исаев, О.А. Кривошеева, Р.С. Юлмухаметов, «Практикум по дискретной математике», Уфа, РИЦ БашГУ, 2014, 42 с.

Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. —

<URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/local/Isaev\\_Krivosheeva\\_Yulmuhametov\\_sost\\_Praktikum\\_po\\_discretnoy matematik e 2014.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/local/Isaev_Krivosheeva_Yulmuhametov_sost_Praktikum_po_discretnoy_matematike_2014.pdf)>.

Формальные теории. Логика предикатов. Задания для домашней работы. №№1-7. Каждое задание оценивается в 1 балл. Максимум 7 баллов.

Задание №6 для домашней работы из учебного пособия:

К.П. Исаев, О.А. Кривошеева, Р.С. Юлмухаметов, «Практикум по дискретной математике», Уфа, РИЦ БашГУ, 2014, 42 с.

Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. —



<URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/local/Isaev\\_Krivosheeva\\_Yulmuhametov\\_sost\\_Practikum\\_po\\_discretnoy\\_matematik\\_e\\_2014.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/local/Isaev_Krivosheeva_Yulmuhametov_sost_Practikum_po_discretnoy_matematik_e_2014.pdf)>.

Формальные теории. Логика предикатов. Задания для домашней работы. №№11-16. Каждое задание оценивается в 1 балл. Максимум 6 баллов.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### Основная литература:

1. Р. С. Юлмухаметов Математическая логика [Электронный ресурс]: учеб.пособие / БашГУ, Р. С. Юлмухаметов и [др]. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2012. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/read/Julmuhametov\\_i\\_dr\\_Matematicheskaja\\_logika\\_up\\_2012.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Julmuhametov_i_dr_Matematicheskaja_logika_up_2012.pdf)>.
2. К.П. Исаев; О. А. Кривошеева, Р.С. Юлмухаметов Практикум по дискретной математике [Электронный ресурс] / Башкирский государственный университет; сост. К.П. Исаев; О. А. Кривошеева; Р.С. Юлмухаметов. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2014. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через ЭБ БашГУ. <URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/local/Isaev\\_Krivosheeva\\_Yulmuhametov\\_sost\\_Practikum\\_po\\_discretnoy\\_matematik\\_e\\_2014.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/local/Isaev_Krivosheeva_Yulmuhametov_sost_Practikum_po_discretnoy_matematik_e_2014.pdf)>.

#### Дополнительная литература:

3. Назмутдинова, Л. Р. Алгебра логики [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л. Р. Назмутдинова, Р. К. Салимов; БашГУ. — Уфа, 2012. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/read/NazmutdinovaAlgebraLogikiUchPos.2012.pdf>>.
4. С. Ю. Жолков Математика и информатика для гуманитариев : учебник / С. Ю. Жолков.— М. : Гардарика, 2002 .— 531 с. — Доп. М-вом образования РФ .— Библиогр.: с. 519.

### 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1	Электронно-библиотечная система «ЭБ БашГУ»	Собственная электронная библиотека учебных и научных электронных изданий, которая включает издания преподавателей БашГУ	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	<a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a>
2	Электронно-библиотечная система «Университетска	Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий	Авторизованный доступ по паролю из любой точки	Регистрация из сети БашГУ, дальнейший	<a href="http://www.biblioclub.ru/">http://www.biblioclub.ru/</a>

я библиотека online»		сети Интернет	доступ из любой точки сети Интернет	
3 Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация из сети БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

**6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория №17, аудитория №27 (ул. Коммунистическая, д. 19, лит. А, А1)	<i>Лекции</i>	<p align="center"><b>Аудитория №24</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, моноблоки – 16 шт. с выходом в Интернет, обеспечивающие доступ к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) вуза, экран на штативе Draper Diplomat (1:1)84/84*213*213 MW.</p>
<b>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория №04 (Лингафонный кабинет), аудитория №13, аудитория №17, аудитория №20, аудитория №24 (Компьютерный класс), аудитория №37 (Компьютерный класс) (ул. Коммунистическая, д. 19, лит. А, А1)	<i>Практические занятия</i>	<p align="center"><b>Аудитория №37</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, моноблоки – 13 шт. с выходом в Интернет, обеспечивающие доступ к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) вуза</p> <p align="center"><b>Аудитория №04</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, моноблоки – 12 шт. с выходом в Интернет, обеспечивающие доступ к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) вуза</p>
<b>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория №04 (Лингафонный кабинет), аудитория №17, аудитория №20, аудитория №24) (Компьютерный класс), аудитория №37 (Компьютерный класс),	<i>Групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль и промежуточная аттестация</i>	<p align="center"><b>Аудитория №27</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, проектор Sony VPL-CX275 3 LCD, 5200 ANSI Lm. XGA, экран настенный Digis Space 300*300, ноутбук Lenovo (фактическое место хранения – деканат, ауд. ба)</p> <p align="center"><b>Аудитория №17</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, переносной проектор и ноутбук Lenovo (фактическое место хранения – деканат, ауд. ба)</p> <p align="center"><b>Аудитория №20</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p align="center"><b>Аудитория №13</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, учебно-методическая литература, многофункциональное</p>

<p>аудитория №13 (ул. Коммунистическая, д. 19, лит. А, А1)</p>		<p>устройство – 1 шт., моноблоки – 2 шт. с выходом в Интернет, обеспечивающие доступ к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) вуза, книжный фонд читального зала ФРГФ</p>
<p><b>Помещения для самостоятельной работы:</b> аудитория №13 (читальный зал) (ул. Коммунистическая, д. 19, лит. А, А1)</p>	<p><i>Самостоятельная работа</i></p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные  2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p>

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Математическая логика» на 2 семестр

очная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	25,2
лекций	16
практических/ семинарских	8
лабораторных	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	46,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	36

Формы контроля:  
экзамен 2 семестр

№	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<b>Исчисление высказываний.</b> Высказывания и операции над ними. Пропозициональные формы. Тавтологии и противоречия. Свойства тавтологий. Равносильность пропозициональных форм. Логическое следствие. Существование пропозициональной формы, равносильной заданной и содержащей только связки отрицания, конъюнкции и дизъюнкции. Существование пропозициональной формы, равносильной заданной и содержащей только связку штрих Шеффера. Существование пропозициональной формы, равносильной заданной и содержащей только связку Вебба. Свойства связок Шеффера и Вебба.	3	2		7.3	1-4	2, («Исчисление высказываний», задания для домашней работы, №№1-4,8-10)	Практические задания для домашней работы, задание №1, контрольная работа №1
2	<b>Исчисление высказываний.</b> Элементарная конъюнкция и дизъюнкция, конъюнктивная и дизъюнктивная нормальная форма. Совершенная конъюнктивная нормальная форма. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма.	2	1		7.3	1-4	2, («Исчисление высказываний», задания для домашней работы, №№12,13,20-23)	Практические задания для домашней работы, задание №2, контрольная работа №1
3	<b>Булевы функции.</b> Булевы функции и их связь с пропозициональными формами.	3	1		7.3	1-4	2, («Булевы функции», за-	Практические задания для

	Суперпозиция булевых функций. Полная система булевых функций. Многочлены Жегалкина. Представимость булевых функций многочленом Жегалкина.						дания для домашней работы, №№4-9,11,12)	домашней работы, задание №3, контрольная работа №2
4	<b>Булевы функции.</b> Функционально замкнутые классы булевых функций. Критерий полноты систем булевых функций (теорема Поста).	2	1		8.3	1-4	2, («Булевы функции», задания для домашней работы, №№13-18)	Практические задания для домашней работы, задание №4, контрольная работа №2
5	<b>Формальные теории.</b> Понятие формальной теории. Исчисление высказываний как формальная теория. Выводимость. Принцип дедукции. Теоремы теории L.	3	1		8.3	1-4	2, («Формальные теории. Логика предикатов», задания для домашней работы, №№1-7)	Практические задания для домашней работы, задание №5, контрольная работа №3
6	<b>Исчисление предикатов.</b> Исчисление предикатов. Основные определения. Интерпретация, выполнимость и истинность формул. Применение логики предикатов к логико-математической практике. Теории первого порядка. Смысл ограничений в аксиомах. Исчисление предикатов первого порядка. Модели. Логическая общезначимость частных случаев тавтологий. Логическая общезначимость и правила вывода. Непротиворечивость исчисления предикатов первого порядка. Теорема Геделя.	3	2		8.3	1-4	2, («Формальные теории. Логика предикатов», задания для домашней работы, №№11-16)	Практические задания для домашней работы, задание №6, контрольная работа №3
	<b>Всего часов:</b>	16	8		46.8			

## Рейтинг – план дисциплины

## Математическая логика

направление подготовки 45.03.03 «Фундаментальная и прикладная лингвистика»  
курс 1, семестр 2

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	баллы	
			минимальный	максимальный
<b>Модуль 1</b>				
<b>«Исчисление высказываний.»</b>				
<b>Текущий контроль</b>				<b>13</b>
1. Задание №1 для домашней работы	1	7	0	7
2. Задание №2 для домашней работы	1	6	0	6
<b>Рубежный контроль</b>				<b>10</b>
1. Контрольная работа №1			0	10
<b>Модуль 2</b>				
<b>«Булевы функции»</b>				
<b>Текущий контроль</b>				<b>14</b>
1. Задание №3 для домашней работы	1	8	0	8
2. Задание №4 для домашней работы	1	6	0	6
<b>Рубежный контроль</b>				<b>10</b>
1. Контрольная работа №2			0	10
<b>Модуль 3</b>				
<b>«Формальные теории. Исчисление предикатов»</b>				
<b>Текущий контроль</b>				<b>13</b>
1. Задание №5 для домашней работы	1	7	0	7
2. Задание №6 для домашней работы	1	6	0	6



<b>Рубежный контроль</b>				<b>10</b>
1. Контрольная работа №3			0	10
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических занятий			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				<b>30</b>
1. Экзамен	15	2	0	30
<b>ИТОГО</b>				<b>100</b>
<b>Поощрительные баллы</b>			0	<b>10</b>