

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
Высшего образования  
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»  
Институт электронных и информационных систем

Кафедра алгебры и геометрии



МИНОВ

« 07 » 06 2017 г.

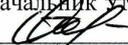
### МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА И ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ

Учебный модуль по направлению подготовки  
44.03.05 – Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)  
Профиль – Математика и информатика

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО

Начальник УМУ

 Г.Н. Чурсинова

« 07 » 06 2017 г.

Разработал

Профессор НовГУ

 Т.Г. Сукачева

« 25 » 02 2017 г.

Принято на заседании кафедры

Протокол № 7 от

« 01 » 03 2017 г.

Заведующий кафедрой

 Т.Г. Сукачева

## **1 Цели и задачи учебного модуля**

*Цели учебного модуля (УМ)* формирование систематизированных знаний в области математической логики, представлений о проблемах оснований математики и роли математической логики в их решении; развитие логического мышления, логической культуры и интуиции.

*Задачи (УМ)* Задачи, решение которых обеспечивает достижение цели:

- ознакомить студентов с основными понятиями и методами математической логики и теории алгоритмов, научить оперировать ими в различных сферах деятельности;
- способствовать лучшему пониманию студентами строения математических теорий, сущности и структуры математических доказательств, логике ЭВМ;
- воспитывать культуру мышления.

## **2 Место учебного модуля в структуре ОП направления подготовки**

Данный модуль входит в вариативную часть БУП (БП.В.11). Формируемые компетенции определяются Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 44.03.05 – Педагогическое образование (одновременно два профиля), профиль – Математика и информатика».

Освоение данного модуля предполагает входные знания – знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Математика» и «Информатика» школьного курса.

Базовые знания в области математики при изучении модуля «Математическая логика и теория алгоритмов» являются фундаментом высшего математического образования. Знания и умения, формируемые в процессе изучения этого модуля необходимы при освоении учебных модулей: дискретная математика и алгебраические структуры (БП.В.7), Введение в программирование и программирование в визуальных средах (БП.В.17), и других учебных модулей базовой и вариативной части учебного плана.

## **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения данного модуля студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- способность демонстрировать знания, умения и навыки в области математики и информатики и применять их в научно-исследовательской и педагогической деятельности (СК-1).

В результате освоения УМ студент должен знать, уметь и владеть:

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
СК-1	базовый	<p>основные понятия алгебры высказываний и логики предикатов; операции над высказываниями и предикатами; основные равносильности алгебры логики и логики предикатов; основные методы решения задач; различные подходы к понятию алгоритма и их свойства; основные теоретические положения алгебры логики, логики предикатов и теории алгоритмов.</p>	<p>составлять таблицы истинности для формул алгебры логики; выполнять равносильные преобразования формул алгебры логики и логики предикатов; решать логические задачи методами алгебры логики; решать задачи на РКС (релейно-контактные схемы); применять средства языка логики предикатов для записи и анализа математических их предложений;</p> <p>формулировать алгоритмические проблемы; применять полученные теоретические сведения к решению задач в области математики, информатики и практической деятельности</p>	<p>техникой равносильных преобразований логических формул; методами распознавания тождественно истинных формул и равносильных формул; навыками решения основных задач математической логики и теории алгоритмов и методами их решения.</p>

## Структура и содержание учебного модуля

### 4.1 Трудоемкость учебного модуля

В структуре УМ выделены 2 учебных элемента модуля (УЭМ) в качестве самостоятельных разделов:

УЭМ1: Алгебра логики.

УЭМ2: Логика предикатов и теория алгоритмов.

Полная трудоемкость учебного модуля составляет 3 зачетные единицы (ЗЕ) – 5 семестр, со следующим распределением учебной работы (табл. 1).

Таблица 1 – Распределение учебной работы и трудоемкость дисциплины для очной формы обучения

Учебная работа (УР)		Всего	Распределен не по семестрам 5	Коды форм-х комп-й
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)				
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):				
<b>УЭМ1</b> Алгебра логики	- лекции	9	9	СК-1
	- практические занятия	18	18	
	- лабораторные работы	0	0	
	- в т.ч. аудиторная СРС	5	5	
	-внеаудиторная СРС	27	27	
<b>УЭМ2</b> Логика предикатов и теория алгоритмов	- лекции	9	9	СК-1
	- практические занятия	18	18	
	- лабораторные работы	0	0	
	- в т.ч. аудиторная СРС	4	4	
	-внеаудиторная СРС	27	27	
Аттестация: - зачет				
Итого		108	108	

### 4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля:

#### УЭМ1: Алгебра логики:

1.1 Понятие высказывания. Логические операции над высказываниями.

1.2 Формулы алгебры логики. Равносильные формулы алгебры логики. Равносильные преобразования формул.

1.3 Алгебра Буля. Функции алгебры логики. Представление произвольной функции алгебры логики в виде формулы алгебры логики

1.4 Закон двойственности. Дизъюнктивная нормальная форма и совершенная дизъюнктивная нормальная форма (ДНФ и СДНФ).

1.5 Конъюнктивная нормальная форма и совершенная конъюнктивная нормальная форма (КНФ и СКНФ).

1.6 Проблема разрешимости. Некоторые приложения алгебры логики.

**УЭМ2: Логика предикатов и теория алгоритмов:**

- 2.1 Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторные операции. Понятие формулы логики предикатов. Значение формулы логики предикатов.
- 2.2 Равносильные формулы логики предикатов. Предваренная нормальная форма.
- 2.3 Общезначимость и выполнимость формул. Алгоритмы распознавания общезначимости формул в частных случаях.
- 2.4 Применение языка логики предикатов для записи математических предложений, определений, построения отрицания предложений.
- 2.5 Элементы теории алгоритмов.

**4.3 Организация изучения учебного модуля**

Образовательный процесс по модулю строится на основе комбинации следующих образовательных технологий.

Интегральную модель образовательного процесса по модулю формируют технологии методологического уровня: модульно-рейтинговое, контекстное обучение, развивающее обучение.

Реализация данной модели предполагает использование следующих технологий стратегического уровня (задающих организационные формы взаимодействия субъектов образовательного процесса), осуществляемых с использованием определенных тактических процедур:

- лекционные (вводная лекция, лекция-презентация, информационная лекция);
- практические (работа в малых группах, обсуждение конкретных ситуаций);
- исследовательские (выполнение самостоятельной работы, решение конкретных задач);
- самоуправления как самостоятельная работа студентов (работа с учебником, выполнение домашних заданий).

Необходимо обязательное использование информационных технологий при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций, контроля знаний и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), использование мультимедиа-средств при проведении лекционных занятий.

## **5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля**

Контроль качества освоения студентами УМ и его составляющих осуществляется непрерывно в течении всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля: текущий – регулярно в течении всего семестра; рубежный – на девятой неделе семестра; семестровый – по окончании изучения УМ.

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с положением от 25.06.13, протокол №9 « О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников».

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

## **6 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля**

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля представлено Картой учебно-методического обеспечения (Приложение В).

## **7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля**

Реализация учебного модуля требует наличия учебной аудитории, оборудованной:

- посадочными местами по количеству обучающихся;
- рабочим местом преподавателя;
- методическими материалами (включая электронные): комплект учебно-методических пособий по разделам модуля.

Технические средства обучения

- Word, MS Excel.

### **Приложения (обязательные):**

А – Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля

Б – Технологическая карта

В - Карта учебно-методического обеспечения УМ

## Приложение А

### **Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля «Математическая логика и теория алгоритмов»**

Методические рекомендации по организации УЭМ1, УЭМ2 предусматривает следующие виды учебных занятий: теоретические (лекционные), практические занятия.

Содержание основных разделов, а так же методы и средства проведения занятий представлены ниже (Л -1 академический час, ПЗ-1 академический час). Теоретические разделы практические занятия и домашние задания соответствуют учебному пособию [1]. После каждого практического занятия на дом задаются те примеры, которые не успели решить в аудитории. Темы самостоятельной работы представлены в конце каждого раздела. Отчёт о проделанной самостоятельной работе и домашние работы предоставляются в виде конспекта.

#### **УЭМ1: Алгебра логики**

##### **Тема 1.1 Понятие высказывания. Логические операции над высказываниями**

(Л 1-2) Высказывания и логические операции над ними.

(ПЗ 1-4) Высказывания и логические операции над ними.

##### **Тема 1.2 Формулы алгебры логики. Равносильные формулы алгебры логики.**

Равносильные преобразования формул.

(Л 3-4) Понятие формулы алгебры логики. Группы равносильностей.

(ПЗ 5-10) Равносильные преобразования формул.

*Темы домашнего задания СРС:*

1. Высказывания и логические операции над ними.
2. Формулы алгебры логики.
3. Таблицы истинности.
4. Решение задач по темам 1.1 и 1.2.

##### **Тема 1.3 Алгебра Буля. Функции алгебры логики. Представление произвольной функции алгебры логики в виде формулы алгебры логики**

(Л 5) Алгебра Буля. Функции алгебры логики. Представление произвольной функции алгебры логики в виде формулы алгебры логики

(ПЗ 11) Функции алгебры логики

*Темы домашнего задания СРС:*

1. Представление произвольной функции алгебры логики в виде формулы алгебры логики
2. Решение задач по теме 1.3.

##### **Тема 1.4 Закон двойственности. Дизъюнктивная нормальная форма и совершенная дизъюнктивная нормальная форма (ДНФ и СДНФ).**

(Л 6) Дизъюнктивная нормальная форма и совершенная дизъюнктивная нормальная форма

(ПЗ 12-13). ДНФ и СДНФ. Два способа получения СДНФ.

*Темы домашнего задания СРС:*

1. Дизъюнктивная нормальная форма и совершенная дизъюнктивная нормальная форма (ДНФ и СДНФ).

2. Решение задач по теме 1.4.

**Тема 1.5 Конъюнктивная нормальная форма и совершенная конъюнктивная нормальная форма (КНФ и СКНФ).**

(Л 7) Конъюнктивная нормальная форма и совершенная конъюнктивная нормальная форма (КНФ и СКНФ).

(ПЗ 14-15). (КНФ и СКНФ).

**1.6 Проблема разрешимости. Некоторые приложения алгебры логики.**

(Л 8-9) Проблема разрешимости. Приложения алгебры логики к РКС.

(ПЗ 16-18) Проблема разрешимости. Примеры решения задач.

Коллоквиум (КЛ1).

Контрольная работа 1

**Демонстрационный вариант КР1.**

**Тема: «Алгебра логики»**

Задача 1. Доказать равносильность двух данных формул:

$$F(x, y, z) = (x \wedge (y \rightarrow z) \vee x \vee \bar{z}) \leftrightarrow \overline{y \leftrightarrow z},$$

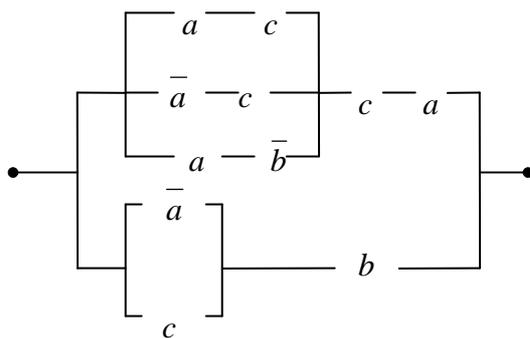
$$G(x, y, z) = \overline{x \rightarrow z} \vee y.$$

Задача 2. Доказать, что следующая формула является тавтологией алгебры высказываний:  $(p \rightarrow r) \wedge (q \rightarrow s) \wedge (\bar{r} \vee \bar{s}) \rightarrow (\bar{p} \vee \bar{q})$ .

Задача 3. Для формулы  $F(x, y, z)$  или  $G(x, y, z)$  из задачи 1 найти СДНФ и СКНФ, каждую двумя способами (с помощью равносильных преобразований и с помощью таблицы истинности).

Задача 4. Составить РКС для любой формулы из задачи 3.

Задача 5. Упростить следующую РКС:



Задача 6. Четыре ученицы – Анита, Бригитта, Криста и Дана – закончили между собой соревнования. На вопрос, кто какое место занял, получены такие высказывания:

«Анита победила, а Бригитта заняла второе место».

«Анита заняла второе место, а Криста – третье».

«Дана заняла второе место, а Криста – четвертое».

Как выяснилось позднее, в каждом из высказываний одно утверждение правильно, а другое ложно. Какое место заняла каждая из девочек?

### Контрольные вопросы к УЭМ1 (КЛ1)

- 1 Предмет математической логики. Краткая история ее возникновения и развития.
- 2 Понятие высказывания. Логические операции над высказываниями.
- 3 Понятие формулы алгебры логики. Равносильные формулы алгебры логики.
- 4 Алгебра Буля.
- 5 Функции алгебры логики.
- 6 Представление произвольной функции алгебры логики в виде формулы алгебры логики.
- 7 ДНФ и СДНФ.
- 8 КНФ и СКНФ.
- 9 Проблема разрешимости.
- 10 Приложения алгебры логики.

### УЭМ2: Логика предикатов. Алгоритмы

**Тема 2.1** Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторные операции. Понятие формулы логики предикатов. Значение формулы логики предикатов. (Л 1-2) Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторные операции. Понятие формулы логики предикатов. Значение формулы логики предикатов. (ПЗ 1-4) Логические и кванторные операции над предикатами.

*Темы домашнего задания СРС:*

1. Решение задач по теме 2.1 [1]: 3.1, 3.4, 3.6, 3.7, 3.10

**Тема 2.2** Равносильные формулы логики предикатов. Предваренная нормальная форма (ПНФ). (Л 3-4) Равносильности логики предикатов. (ПЗ 5-8) Равносильные формулы. ПНФ.

*Темы домашнего задания СРС:*

1. Решение задач по теме 2.2 [1]: 3.18, 3.19, 3.20, 3.22, 3.23, 3.25; ПНФ: 3.33

**Тема 2.3** Общезначимость и выполнимость формул. Алгоритмы распознавания общезначимости формул в частных случаях. (Л 5) Общезначимость и выполнимость формул. Алгоритмы распознавания общезначимости формул в частных случаях. (ПЗ 9-11) Общезначимые и выполнимые формулы.

*Темы домашнего задания СРС:*

1. Решение задач по теме 2.3 [1]: 3.31

**Тема 2.4** Применение языка логики предикатов для записи математических предложений, определений, построения отрицания предложений. (Л 6-7) Применение логики предикатов математике. (ПЗ 12-13) Прямая, обратная и противоположная теоремы. Необходимые и достаточные условия.

*Темы домашнего задания СРС:*

1. Приложения языка логики предикатов.
2. Решение задач по теме 2.4 [1]: 3.34, 3.35, 3.36, 3.39, 3.40.

**Тема 2.5** Элементы теории алгоритмов.

(Л 8-9) Элементы теории алгоритмов. Три подхода к понятию алгоритма.

(ПЗ 14-18) Частично рекурсивные и общерекурсивные функции. Машина Тьюринга.

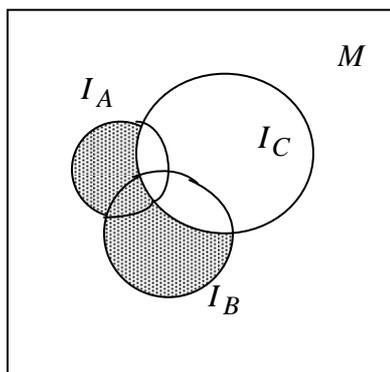
*Темы домашнего задания СРС:*

1. Решение задач по теме 2.5 [1]: 4.1 – 4.42.
2. Машина Тьюринга [1]: 4.5 – 4.13.

Контрольная работа 2  
Коллоквиум (КЛ2).

**Демонстрационный вариант КР2.****Тема: «Логика предикатов»**

1. На множестве  $M = \{-10, -9, -8, \dots, 8, 9, 10\}$  заданы предикаты  $A(x) : x \leq 4; B(x) : x \leq 8; C(x) : x > 0$ . Найти область истинности предиката  $\bar{B}(x) \& \bar{C}(x) \rightarrow A(x)$ . Изобразить ее на диаграмме Эйлера-Венна.
2. На рисунке изображена область истинности некоторого предиката. Записать этот предикат.



3. Изобразить на декартовой плоскости область истинности предиката:  $\ln x = \ln y$ .
4. Доказать, что  $C \vee \forall x B(x) \equiv \forall x (C \vee B(x))$ .
5. Будут ли равносильны формулы  $\exists x (A(x) \& B(x))$  и  $\exists x A(x) \& \exists x B(x)$ ?
6. Является ли формула  $\forall x (A(x) \rightarrow B(x)) \rightarrow (\exists x A(x) \rightarrow \forall x B(x))$  общезначимой?
7. Привести к п.н.ф. формулу  $\forall y \exists z A(y, z) \& \forall y \exists z B(y, z)$ .
8. Доказать несправедливость утверждения: «Если числовая последовательность ограничена, то она имеет предел».
9. В следующем предложении вместо многоточия поставьте слова «необходимо, но недостаточно» или «достаточно, но не необходимо», или «необходимо и достаточно» так, чтобы получилось истинное утверждение: «Для того чтобы числовая последовательность имела предел, ..., чтобы она была монотонна и ограничена».

**Контрольные вопросы к УЭМ2 (КЛ2)***I семестр*

- 1 Понятие предиката.
- 2 Операции над предикатами: логические и кванторные.
- 3 Понятие формулы логики предикатов. Значение формулы логики предикатов.
- 4 Равносильные формулы логики предикатов.
- 5 Предваренная нормальная форма.
- 6 Общезначимость и выполнимость формул. Проблема разрешимости.
- 7 Алгоритмы распознавания общезначимости формул в частных случаях.
- 8 Приложения логики предикатов к математике. Запись определений и теорем. Построение противоположных утверждений. Прямая, обратная и противоположная теоремы.
- 9 Приложения логики предикатов к математике. Необходимые и достаточные условия. Доказательство методом от противного.
- 10 Понятие алгоритма. Различные подходы к понятию алгоритма.

Приложение Б

Технологическая карта

учебного модуля «Математическая логика и теория алгоритмов»

семестр 5, ЗЕТ 3, вид аттестации зачет, академических часов 108

баллов рейтинга 150

5 семестр

№ и наименование раздела учебного модуля, КЛ/КР	№ недель и сем.	Трудоемкость, ак. час					СРС	Форма текущего контроля успеваемости (в соответствии с паспортом ФОС)	Максимальное количество баллов рейтинга
		Аудиторные занятия							
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСРС				
<b>УЭМ1: Алгебра логики</b>	5 сем.								
<b>Тема 1.1</b> Понятие высказывания. Логические операции над высказываниями	1-2	2	4	-		3	ДР СР	2 2	
<b>1.2</b> Формулы алгебры логики. Равносильные формулы алгебры логики. Равносильные преобразования формул	3-4	2	6	-	1	5	ДР СР	3 2	
<b>1.3</b> Алгебра Буля. Функции алгебры логики. Представление произвольной функции алгебры логики в виде формулы алгебры логики	5	1	1	-	1	1	ДР СР	2 2	

1.4 Закон двойственности. Дизъюнктивная нормальная форма и совершенная дизъюнктивная нормальная форма (ДНФ и СДНФ).	6	1	2	-	1	3	ДР, СР	2 2
1.5 Конъюнктивная нормальная форма и совершенная конъюнктивная нормальная форма (КНФ и СКНФ).	7	1	2	-	1	3	ДР, СР	2 2
1.6 Проблема разрешимости. Некоторые приложения алгебры логики.	8-9	2	3		1	3	КР1, ДР, СР	25 2 2
Рубежная аттестация (Контрольный опрос, КЛ1)		9	18		5	18	КЛ1	25
Всего по УЭМ1:								75
<b>УЭМ2: Логика предикатов. Алгоритмы</b>								
2.1 Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторные операции. Понятие формулы логики предикатов. Значение формулы логики предикатов.	10-11	2	4	-	-	5	ДР, СР	2 3
2.2 Равносильные формулы логики предикатов. Предваренная нормальная форма (ПНФ).	12-13	2	4	-	1	5	ДР, СР	2 3
2.3 Общезначимость и выполнимость формул. Алгоритмы распознавания общезначимости формул в частных случаях.	14	1	3	-	1	5	ДР, СР	2 3

.								
2.4 Применение языка логики предикатов для записи математических предложений, определений, построения отрицания предложений	15-16	2	3	-	1	5	ДР, СР	2 3
2.5 Элементы теории алгоритмов.	17-18	2	4	-	1	7	КР2, ДР, СР	25 2 3
Рубежная аттестация ( Контрольный опрос КЛ2)							КЛ2	25
Всего по УЭМ2:		9	18		4	27		75
Итого:		18	36		9	45		150

**Критерии оценки качества освоения студентами дисциплины:**

трудоемкость дисциплины  $3 \text{ ЗЕ} = 50 \times 3 = 150 \text{ б.}$

оценка «удовл.» - 75 - 111.

оценка «хор.» - 112 - 134.

оценка «отл.» - 135 - 150.

## Приложение В

### Карта учебно-методического обеспечения модуля «Математическая логика и теория алгоритмов»

Направление (специальность) 44.03.05 –Педагогическое образование, профили «Математика и информатика»

Форма обучения очная

Курс 3, семестр 5

Часов: всего 108, лекций 18, практ. зан. 36, СРС и виды индивидуальной работы (курсовая работа, КП) 108

Зачет

Обеспечивающая кафедра – кафедра алгебры и геометрии

Таблица 1- Обеспечение модуля учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
1. Лихтарников Л.М. Сукачева Т.Г. Математическая логика: Курс лекций. Задачник – практикум и решения: учебн. пособие для вузов. – 3-е изд., испр. – СПб.: Лань, 2008г.-276с.	98	
2. Сукачева Т.Г., Матвеева О.П. Алгебра логики / Учебно-методическое пособие. Великий Новгород., 2013., 68 с.	10	имеется
Учебно-методические издания		
1. Рабочая программа учебного модуля «Математическая логика и теория алгоритмов» для направления 44.03.05 – Педагогическое образование профили «Математика и информатика» / Сост. Т.Г. Сукачева. – Великий Новгород: НовГУ, 2017. – 16 с.		

Таблица 2 – Информационное обеспечение модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
1. Сукачева Т.Г., Матвеева О.П. Алгебра логики [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. – Великий Новгород., 2013., 68 с. – Режим доступа: www.URL: электронный адрес: <a href="https://novsu.bibliotech.ru/Reader/BookPreview/-1709">https://novsu.bibliotech.ru/Reader/BookPreview/-1709</a>	<a href="https://novsu.bibliotech.ru/Reader/BookPreview/-1709">https://novsu.bibliotech.ru/Reader/BookPreview/-1709</a> ;	Для просмотра требуется логин пароль

2. Методические указания к выполнению контрольных работ по теме: «Алгебра логики». / Авт.-сост. Н. Баршай, Т.Г. Сукачева; - В. Новгород, 2007г.- 101с.	<a href="http://www.logica2006.narod.ru">www.logica2006.narod.ru</a>	
3. Национальный Открытый Университет ИНТУИТ	<a href="http://www.intuit.ru/studies/courses/13859/1256/info">http://www.intuit.ru/studies/courses/13859/1256/info</a>	

Таблица 3 – Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
1. Ершов Ю.Л., Палютин Е.А. Математическая логика: учебн. пособие – 3-е изд., стер. – СПб.;М: Лань, 2004. – 336с.	26	

Действительно для учебного года \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

подпись И.О.Фамилия

\_\_\_\_\_ 20..... г.

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ: \_\_\_\_\_

должность

подпись