

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра Вычислительной математики и кибернетики

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математическая логика и теория алгоритмов**

Уровень подготовки: высшее образование – академ. бакалавриат

Направление подготовки  
09.03.04 Программная инженерия

Профиль подготовки

Разработка программно-информационных систем

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения: очная

Уфа 2015

Исполнители:

\_\_\_\_\_  
доц. каф. ВМиК  
должность

подпись

Орехов Ю.В.

расшифровка подписи

Заведующий кафедрой ВМиК, проф. \_\_\_\_\_

Н.И. Юсупова

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов» является дисциплиной базовой части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 09.03.04 Программная инженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "12" 03. 2015 г. №229.

**Целью освоения дисциплины** является освоение основных понятий и результатов математической логики и теории алгоритмов.

### Задачи:

- освоение основных понятий математической логики и теории алгоритмов;
- освоение основных результатов математической логики и теории алгоритмов;
- ознакомление с основными способами доказательства теорем;
- освоение способов решения типовых задач;
- развитие способности применения изученного материала в области программной инженерии.

Результаты изучения данной дисциплины используются при изучении следующих дисциплин:

- базы данных;
- теория автоматов и формальных языков;
- функциональное и логическое программирование;
- распознавание образов.

### Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1.	Способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования	ПК-12	основные понятия и результаты математической логики и теории алгоритмов	соотносить теоретический материал с постановками типовых задач	методами решения типовых задач
2 ю	Способность применять методы анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях	ПСК-1	способы доказательства теорем	применять методы решения типовых задач к задачам в области программной инженерии	навыками применения изученного материала в области программной инженерии

### 3. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.	
	2-ой семестр	Всего
Лекции (Л)	22	22
Практические занятия (ПЗ)	28	28
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
КСР	3	3
Курсовая проект работа (КР)	-	-
Расчетно - графическая работа (РГР)	-	-
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	46	46
Подготовка и сдача экзамена	-	-
Подготовка и сдача зачета	9	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет	зачет

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий**
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1.	Алгебра высказываний (АВ)	8	10	-	1	12	31	<i>Р 6.1 №1, 1.1.-1.12</i>	<i>лекция классическая, проблемная лекция, проблемное обучение</i>
2.	Исчисление высказываний (ИВ)	4	4	-	0.5	4	12.5	<i>Р 6.1 №1, 2.1.-2.6., 2.9. 2.10</i>	<i>лекция классическая, проблемная лекция, проблемное обучение</i>
3.	Алгебра предикатов (АП)	6	6	-	0.5	14	28.5	<i>Р 6.1 №1, 3.1.-3.5, 3.7</i>	<i>лекция классическая, проблемная лекция, проблемное обучение</i>
4.	Машины Тьюринга (МТ)	2	4	-	0.5	8	14.5	<i>Р 6.1 №1, 6.1-6.4</i>	<i>проблемная лекция, проблемное обучение</i>
5.	Частично рекурсивные функции (ЧРФ)	2	4	-	0.5	8	14.5	<i>Р 6.1 №1, 7.1-7.6</i>	<i>проблемная лекция, проблемное обучение</i>

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 56% от общего количества аудиторных часов по дисциплине «Математическая логика и теория алгоритмов»

### Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1.	1.	П.п.ф. АВ. Таблицы истинности. Эквивалентности	2
2.	1.	Доказательство эквивалентности заданных п.п.ф.	2
3.	1.	Д.н.ф., к.н.ф.	2
4.	1.	С.д.н.ф., с.к.н.ф	2
5.	1.	Логическое следствие в АВ	2
6.	2.	Доказательство в ИВ	2
7.	2.	Доказательство из гипотез в ИВ	2
8.	3.	АП: основные понятия	2
9.	3.	Вычисление значений п.п.ф. АП в алгебраических системах	2
10.	3.	Пренексные нормальные формы (п.н.ф.)	2
11.	4	Устройство МТ	2
12.	4.	Комбинации МТ	2
13.	5.	Операторы суперпозиции и примитивной рекурсии	2
14.	5.	Оператор минимизации	2

### Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

#### Основная литература

1. Орехов Ю.В., Орехов Э.Ю. Математическая логика и теория алгоритмов: учеб. пособие / Уфимск. гос. авиац. техн ун-т. – Уфа, УГАТУ, 2013. – 243 с.

#### Дополнительная литература

1. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов. – М.: Изд. центр «Академия», 2008. – 488 с.
2. Орехов Ю.В., Орехов Э.Ю. Математическая логика. – Уфа: УГАТУ, 2006. – 161 с.
3. Лихтарников Л.М., Сукачева Т.Г. Математическая логика. Курс лекций. Задачник-практикум и решения. – СПб: Изд. «Лань», 2009. – 288 с
4. Успенский В.А., Верещагин Н.К., Плиско В.Е. Вводный курс математической логики. – М.: Физматлит, 2002. – 128 с.
5. Судоплатов С.В., Овчинникова Е.В. Математическая логика и теория алгоритмов. – М.: ИНФРА-М; Новосибирск: Изд. НГТУ, 2004.
6. Гринченков Д.В., Потоцкий С.И. Математическая логика и теория алгоритмов для программистов – М.: КНОРУС, 2010. – 208 с.
7. Столл Р.Р. Множества. Логика. Аксиоматические теории. - М.: Просвещение, 1968. - 231 с.
8. Алешина Н.А. и др. Логика и компьютер. Моделирование рассуждений и проверка правильности программ. – М.: Наука, 1990. – 240 с.
9. Матрос Д.Ш., Поднебеснова Г.Б. Теория алгоритмов – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 202 с.

10. Кузнецов О.П., Адельсон-Вельский Г.М. Дискретная математика для инженера. – М.: Энергия, 1980. – 344 с.
11. Успенский В.А., Семенов А.Л. Теория алгоритмов: основные открытия и достижения. – М.: Наука, 1987. – 288 с.

**Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)**

На сайте УГАТУ <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД», размещены ссылки на интернет - ресурсы.

**Методические указания к практическим занятиям**

Имеются в уч.пособии (разд.6.1, №1) в материалах соответствующих практических занятий.