

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

А.Г. Иванов

подпись

« 29 »

2015 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.ДВ.06.01 МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА И ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность «Информационные системы и технологии»

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Краснодар 2015

Рабочая программа дисциплины Математическая логика и теория алгоритмов составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Программу составил(и):

Ю. Г. Никитин, доцент кафедры теоретической физики и компьютерных технологий,  
к. ф.-м. наук, доцент



подпись

Рабочая программа дисциплины Математическая логика и теория алгоритмов утверждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий

протокол № 9 «б» апреля 2015 г.

Заведующий кафедрой (разработчик)

Тумаев Е.Н.



подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий

протокол № 9 «б» апреля 2015 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

Тумаев Е.Н.

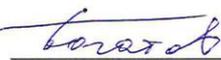


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета

протокол № 10 «29» мая 2015 г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.



подпись

Рецензенты:

Н.М. Богатов, зав. кафедрой физики и информационных систем КубГУ, д. ф.-м. н.

Л.Р. Григорьян, ген. директор ООО НПФМ «Мезон», к. ф.-м. н.

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).**

### **1.1 Цель освоения дисциплины.**

**Целью** освоения дисциплины Математическая логика и теория алгоритмов является формирование представления об основах математической логики и развитие способности применять полученные теоретические знания к решению актуальных практических задач. формированию логического мышления, развитию абстрактного мышления, освоение аппарата математической логики. Изучая математическую логику, студенты, по сути, знакомятся с современным математическим языком, являющимся, как известно, языком любой науки.

### **1.2 Задачи дисциплины:**

- 1) знать фундаментальные знания по математической логике и теории алгоритмов: целостное представление о науке и ее роли в развитии информационных и компьютерных технологий;
- 2) овладеть общими вопросами теории разработки алгоритмов;
- 3) приобрести навыки логического и алгоритмического мышления;
- 4) сформировать практические навыки по решению задач математической логики основам алгоритмизации и программирования.

### **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана профиля «Информационные системы и технологии» и ориентирована при подготовке бакалавров на изучение абстрактного понятия алгоритма и его приложений в компьютерных науках. Дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов» находится в логической и содержательно-методологической взаимосвязи с другими частями ООП и базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин модулей «Математика» и «Информатика». Знания, получаемые при изучении дисциплины, используются при изучении всех дисциплин профессионального цикла.

### **1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-13	способностью разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий	основные понятия математической логики и теории алгоритмов	разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий с помощью средств математической логики и	методами построения математической модели для разработки средств автоматизированного проектирования информационных систем

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				теории алгоритмов	
2.	ПК-24	способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений	способы логического описания прикладных задач	сопоставлять результаты экспериментальных данных и полученных решений	аппаратом логики предикатов и способностью обосновывать правильность выбранной модели

## 2. Структура и содержание дисциплины.

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		6			
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>68,3</b>	<b>68,3</b>			
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>64</b>	<b>64</b>			
Занятия лекционного типа	32	32			
Лабораторные занятия	32	32			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-			
<b>Иная контактная работа:</b>					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3			
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>31</b>	<b>31</b>			
Проработка учебного (теоретического) материала	10	10			
Реферат	10	10			
Подготовка к текущему контролю	11	11			
<b>Контроль:</b>					
Подготовка к экзамену	<b>44,7</b>	<b>44,7</b>			
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>144</b>	<b>144</b>		
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>68,3</b>	<b>68,3</b>		
	<b>зач. ед</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		

### 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7

1.	Логика 1-го порядка	31	10	-	10	11
2.	Основы теории моделей	34	12	-	12	10
3.	Теория алгоритмов	30	10	-	10	10
	<i>Итого по дисциплине:</i>	95	32	-	32	31

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	1	2	3
1.	Логика 1-го порядка	Выражения логики 1-го порядка. Логика высказываний как часть логики 1-го порядка.	Устный опрос
2.	Истинность и доказуемость	Интерпретация. Истинность. Доказуемость. Развитие логики как ответ на противоречия в математике. Теоремы о неполноте.	Устный опрос, реферат
3.	Теория алгоритмов	Интуитивное понятие алгоритма. Машина Тьюринга и конечный автомат. Автоматные функции. Рекурсивные функции. Блок-схемы.	Устный опрос, реферат

### 2.3.2 Занятия семинарского типа.

Не предусмотрено.

### 2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
1.	Разработка программ для Машины Поста	ЛР
2.	Разработка программ для Машины Тьюринга	ЛР
3.	Разработка программ для алгоритмов Маркова	ЛР
4.	Разработка программ с использованием рекурсивных функций	ЛР
5.	Разработка программ с использованием алгоритмов перебора	ЛР
6.	Разработка программ с использованием алгоритмов сортировки	ЛР
7.	Составление алгоритма решения для системы линейных уравнений на алгоритмическом языке	ЛР
8.	Составление алгоритма поиска кратчайшего пути	ЛР

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрено.

#### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка учебного (теоретического) материала	Новиков Ф.А. Дискретная математика: Учебник для вузов. 2-е изд. Стандарт третьего поколения. – СПб: Питер, 2013. – 432с.
2	Реферат	Новиков Ф.А. Дискретная математика: Учебник для вузов. 2-е изд. Стандарт третьего поколения. – СПб: Питер, 2013. – 432с.
3	Подготовка к текущему контролю	Лихтарников Л.М. Математическая логика. Курс лекций. Задачник-практикум и решения / Л.М. Лихтарников, Т.Г. Сукачева. — Санкт-Петербург: Лань, 2009. — 288 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/231">https://e.lanbook.com/book/231</a> .

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 3. Образовательные технологии.

Используемые интерактивные образовательные технологии по семестрам и видам занятий представлены в таблице.

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
	<i>ЛР</i>	«Работа в малых группах»	7
	<i>Л</i>	«Дискуссия»	3
	<i>КСР</i>	«Критическое мышление»	4
	<i>Итого:</i>		14

#### Пояснения к таблице

В современных условиях развитие продуктивных технологий в сфере образования становится неотъемлемой частью процесса модернизации. Заканчиваются возможности экстенсивного пути развития образования, при котором повышение образованности и профессиональности связывалось с увеличением объема знаний, и начинается переход к интенсивному пути развития образования. Он требует становления принципиально новых образовательных подходов в противовес широко распространенным сегодня репродук-

тивными технологиям, основанным на простом воспроизводстве информации. Новые технологии должны базироваться на продуктивности, креативности, мобильности и опираться на научное мышление, формирование которого у обучающихся становится основной задачей образовательного процесса.

### *Интерактивные подходы*

Костяком интерактивных подходов являются интерактивные упражнения и задания, которые выполняются учащимися. Основное отличие интерактивных упражнений и заданий от обычных заключается в том, что они направлены не только и не столько на закрепление уже изученного материала, сколько на изучение нового. Современная педагогика богата целым арсеналом интерактивных подходов, среди которых можно выделить следующие:

- Творческие задания
- Работа в малых группах
- Использование общественных ресурсов (приглашение специалиста, экскурсии)
- Изучение и закрепление нового материала (интерактивная лекция, работа с наглядными пособиями, видео- и аудиоматериалами, использование вопросов, Сократический диалог)
- Обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем
- Разрешение проблем («Мозговой штурм»)

### *Работа в малых группах*

Работа в малых группах — это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем учащимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе. Работа в малой группе — неотъемлемая часть многих интерактивных методов, например таких, как мозаика, дебаты, общественные слушания, почти все виды имитаций и др.

При организации групповой работы, следует обращать внимание на следующие ее аспекты. Нужно убедиться, что учащиеся обладают знаниями и умениями, необходимыми для выполнения группового задания. Нехватка знаний очень скоро даст о себе знать — учащиеся не станут прилагать усилий для выполнения задания. Надо стараться сделать свои инструкции максимально четкими. Маловероятно, что группа сможет воспринять более одной или двух, даже очень четких, инструкций за один раз, поэтому надо записывать инструкции на доске и (или) карточках. Надо предоставлять группе достаточно времени на выполнение задания.

### *Критическое мышление*

Идея развития критического мышления является достаточно новой для российской дидактики. Заговорили о целостной технологии развития критического мышления лишь в середине 90-х годов. Но уже сегодня сторонников развития критического мышления учащихся достаточно много.

Критическое мышление означает не негативность суждений или критику, а разумное рассмотрение разнообразия подходов с тем, чтобы выносить обоснованные суждения и решения. Ориентация на критическое мышление предполагает вежливый скептицизм (ничто не принимается на веру), сомнение в общепринятых истинах, означает выработку точки зрения по определенному вопросу и способность отстаивать эту точку зрения логическими доводами. Критическое мышление не является отдельным навыком, оно сочетает в себе следующие умения:

- выражать свои мысли (устно и письменно) ясно, уверенно и корректно по отношению к окружающим;
- аргументировать свою точку зрения и учитывать точки зрения других;
- брать на себя ответственность;
- работать с увеличивающимся и постоянно обновляющимся информационным потоком;
- задавать вопросы, самостоятельно формулировать гипотезу;
- решать проблемы;
- вырабатывать собственное мнение на основе осмысления различного опыта, идей и представлений;
- участвовать в совместном принятии решения;
- выстраивать конструктивные взаимоотношения с другими людьми.

### *Дискуссия*

Она является одной из важнейших форм образовательной деятельности, стимулирующей инициативность учащихся. Учебный материал в ходе дискуссии усваивается за счет:

- обмена информацией между участниками;
- разных подходов к одному и тому же предмету;
- сосуществования различных, вплоть до взаимоисключающих, точек зрения;
- возможности критиковать и даже отвергать любое мнение;
- поиска группового соглашения в виде общего мнения или решения.

Задача дискуссии – коллективно, с разных точек зрения, под разными углами обсудить и исследовать спорные моменты. Основные правила ведения дискуссии:

- нельзя критиковать людей, только их идеи;
- цель дискуссии не в определении победителя, а в консенсусе;
- все участники должны быть вовлечены в дискуссию;
- выступления должны проходить организованно, с разрешения ведущего, перепалка недопустима;
- каждый участник должен иметь право и возможность высказаться;
- обсуждению подлежат все позиции; – в процессе дискуссии участники могут изменить свою позицию;
- строить аргументацию необходимо на бесспорных фактах;
- в заключение всегда должны подводиться итоги.

По ходу дискуссии преподаватель должен следить, чтобы слишком эмоциональные и разговорчивые учащиеся не подменили тему, и чтобы критика позиций друг друга была обоснованной. Соединение работы в группах с решением проблемной ситуации создает наиболее эффективные условия для обмена знаниями, идеями и мнениями, обеспечивает всесторонний анализ и обоснованный выбор решения той или иной темы. Студенты овладевают ораторскими умениями, искусством ведения полемики, что само по себе вносит важный вклад в их личностное развитие.

В целом хотелось бы отметить, что самостоятельная познавательная и мыслительная деятельность является главным средством развития личности обучающегося, она раскрывает его потенциальные способности, формирует необходимые в современном мире навыки самообразования, ориентации в стремительном потоке информации. Использование интерактивных технологий – лучший способ активизировать эту деятельность у студентов.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

#### **4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.**

##### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.**

###### **Вопросы для устного опроса.**

1. Структура программы для ОС Windows, использующая winapi. Функция WinMain и оконная функция.
2. Структура программы для ОС Windows, использующая winapi. Цикл обработки сообщений.
3. Виды окон. Класс окна.
4. Этапы создания окна приложения.
5. Создание модального диалога.
6. Создание немодального диалога.
7. Оконная функция. Сообщения.
8. Клавиатурные сообщения. Сообщения мыши.
9. Вывод текста в рабочую область окна. Проблема перерисовки.
10. Меню. Понятие ресурса. Файл ресурсов.
11. Акселераторные клавиши – один из видов ресурсов.
12. Понятие элемента управления. Способы создания элементов управления.
13. Окна сообщений.
14. Структура библиотеки MFC.
15. Структура программы, использующей MFC.
16. Создание окна с использованием MFC.
17. Обработка сообщений программой, использующей MFC.

###### **Темы рефератов.**

1. История развития логики в древности.
2. Проблемы и противоречия в математике начала 20-го века.
3. Различные подходы к проблемам логики.
4. Проблемы и парадоксы теории множеств.
5. Проблемы и парадоксы бесконечности. Актуальная и потенциальная бесконечность.
6. Интуиционизм, конструктивизм и аксиоматический подходы история и сравнение.
7. Аксиоматика теории множеств.
8. Аксиома выбора и ее место в математике.
9. Континуум-гипотеза.
10. Аксиомы геометрии.
11. Эвклидова и неэвклидовы геометрии.
12. Попытки аксиоматизации механики. Роль и место аксиом в физике.
13. Нестандартная арифметика.
14. Аксиомы вещественных чисел.

##### **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.**

###### **Вопросы для подготовки к экзамену.**

1. Алгебраические системы. Гомоморфизм и изоморфизм. Подсистемы. Фактормножества.
2. Алгебраические системы. Полугруппы и группы.
3. Алгебраические системы. Кольца и поля.
4. Алгебраические системы. Решетки и булевы алгебры.
5. Алгебраические системы. Векторные пространства и модули.

6. Формулы логики высказываний. Логическое следствие.
7. Формулы логики предикатов.
8. Интерпретация. Отношение выполнимости.
9. Логическое следствие и равносильность.
10. Законы логики предикатов.
11. Понятие формальной системы. Свойства непротиворечивости, полноты, категоричности.
12. Формальное исчисление высказываний как частный случай формальной системы.
13. Рефлексивность и транзитивность импликации. Правило расширения.
14. Введение и удаление двойного отрицания.
15. Теорема о дедукции для формального исчисления высказываний.
16. Полнота (адекватность) формального исчисления высказываний.
17. Чистое исчисление предикатов.
18. Теорема о дедукции для чистого исчисления предикатов.
19. Полнота (адекватность) чистого исчисления предикатов.
20. Теорема Лёвенгейма-Скулема. Теорема компактности.
21. Невыразимость в логике 1-го порядка. Неаксиоматизируемость теории непериодических абелевых групп.
22. Невыразимость в логике 1-го порядка. Транзитивное замыкание.
23. Аксиомы формальной арифметики.
24. Неполнота формальной арифметики.
25. Интуитивное понятие алгоритма.
26. Конечный автомат.
27. Автоматные (ограниченно-детерминированные) функции.
28. Машины Тьюринга. Тезис Чёрча.
29. Рекурсивные и рекурсивно-перечислимые множества.
30. Рекурсивные и примитивно-рекурсивные функции.
31. Теорема о мажорированной функции и ограниченный оператор минимизации.
32. Примитивная рекурсивность гёделевского кодирования.
33. Гёделево кодирование машин Тьюринга.
34. Рекурсивность вычислимых по Тьюрингу функций.
35. Универсальные машины Тьюринга.
36. Проблема остановки.
37. Неразрешимость доказуемости в формальной арифметике.

### Образец экзаменационного билета

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Кубанский государственный университет»**  
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Кафедра теоретической физики и компьютерных технологий  
Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии  
(«Информационные системы и технологии»)

2017–2018 уч. год

Дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов»

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Алгебраические системы. Решетки и булевы алгебры.
2. Логическое следствие и равносильность.

Зав. кафедрой  
теоретической физики и компьютерных технологий  
д. ф.-м. н. доц.

Исаев В.А.

### **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).**

#### **5.1 Основная литература:**

1. Зюзьков, В.М. Математическая логика и теория алгоритмов : учебное пособие / В.М. Зюзьков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2015. - 236 с. - ISBN 978-5-4332-0197-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480935>.

2. Судоплатов, С.В. Математическая логика и теория алгоритмов : учебник / С.В. Судоплатов, Е.В. Овчинникова. - 3-е изд. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 254 с. - (Учебники НГТУ). - ISBN 978-5-7782-1838-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135676>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

#### **5.2 Дополнительная литература:**

1. Асанов М.О. Дискретная математика: графы, матроиды, алгоритмы / М.О. Асанов, В.А. Баранский, В.В. Расин. — Санкт-Петербург: Лань, 2010. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/536>.

2. Балюкевич, Э.Л. Математическая логика и теория алгоритмов : учебно-практическое пособие / Э.Л. Балюкевич, Л.Ф. Ковалева. - Москва : Евразийский открытый институт, 2009. - 189 с. - ISBN 978-5-374-00220-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93166>

4. Вальциферов, Ю.В. Информатика : учебное пособие / Ю.В. Вальциферов, В.П. Дронов ; Международный консорциум "Электронный университет", Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, Евразийский открытый институт. - Москва : Евразийский открытый институт, 2005. - Ч. 1. Арифметические и логические основы ЭВМ. - 252 с. : табл., схем. - ISBN 5-7764-0543-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93181>

6. Просолупов, Е.В. Курс лекций по дискретной математике : учебное пособие / Е.В. Просолупов ; Санкт-Петербургский государственный университет. - Санкт-Петербург : Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2014. - Ч. 3. Теория алгоритмов и теория графов. - 84 с. - (Дискретная математика). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-288-05430-3; ISBN 978-5-288-05524-9 (Ч. 3) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458101>

7. Математические методы и модели исследования операций : учебник / ред. В.А. Колемаев. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 592 с. : ил., табл., граф. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01325-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114719>

8. Кузнецов, Б.Т. Математика : учебник / Б.Т. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 719 с. : ил., табл., граф. - (Высшее профессиональное обра-

зование: Экономика и управление). - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00754-X ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114717>

9. Колемаев, В.А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / В.А. Колемаев, В.Н. Калинина. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 352 с. : табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00560-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436721>

10. Кацман, Ю. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы : учебник / Ю. Кацман ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет». - Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2013. - 131 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4387-0173-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442107>

11. Балдин, К.В. Основы теории вероятностей и математической статистики : учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рокосуев ; ред. К.В. Балдин. - Москва : Издательство «Флинта», 2010. - 245 с. - Библиогр.: с. 460-461. - ISBN 978-5-9765-0314-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79333>

### **5.3. Периодические издания:**

1. Автоматика и вычислительная техника. Реферативный журнал. ВИНТИ
2. Вестник Киевского университета. Серия: Моделирование и оптимизация сложных систем.
3. Вестник МГУ. Серия: Вычислительная математика и кибернетика

### **6. Перечень ресурсов информационно–телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

1. Сибирский федеральный университет. Компьютерное моделирование. - URL: [http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/4/u\\_lectures.pdf](http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/4/u_lectures.pdf)

2. В.М. Малютин, Е.А. Складорова Компьютерное моделирование физических явлений - URL: <http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/701/75701/56675>.

### **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).**

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал по всем разделам дисциплины. Предусмотрено проведение также лабораторных работ по указанным выше разделам дисциплины, в ходе которых студенты изучают методы компьютерного моделирования различных физических процессов и применяют их на практике.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа. Организация процесса самостоятельной работы по дисциплине «Современные технологии объектно–ориентированного программирования» включает несколько отдельных блоков: проработка, анализ и повторение лекционного материала; чтение и реферирование литературы; подготовка к коллоквиуму; подготовка к зачету.

Проработка, анализ и повторение лекционного материала. Пройденный на лекциях материал требует обязательного самостоятельного осмысления студента. Для более эффективного освоения курса целесообразно анализировать лекционный материал следующим образом: повторно прочитав конспект лекции, необходимо пристальное внимание уделить ключевым понятиям темы, обратившись к справочной и рекомендованной учебной и специальной литературе.

Чтение и реферирование литературы. Изучение литературы к курсу (как основной, так и дополнительной) является важнейшим требованием и основным индикатором освоения содержания курса. Для студентов имеются Электронные учебники по дисциплине

«Современные технологии объектно–ориентированного программирования», которые позволяют облегчить и сделать более плодотворным изучение данной дисциплины.

Подготовка к коллоквиуму. Коллоквиум - вид учебного занятия, проводимого с целью проверки и оценивания знаний учащихся. Он проводится как массовый опрос. В ходе группового обсуждения студенты учатся высказывать свою точку зрения по определенному вопросу, защищать свое мнение, применяя знания, полученные на занятиях по предмету. А преподаватель в это время имеет возможность оценить уровень усвоения студентами материала. Для самостоятельной подготовки к коллоквиуму студенту необходима детальная проработка и повторение лекционного материала и использование дополнительной литературы.

Подготовка к зачету. Вопросы к зачету составлены таким образом, что затрагивают все основные разделы курса. Основными материалами для подготовки к зачету являются: конспекты лекций, учебная и справочная литература.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

### **Рекомендации по оцениванию лабораторных работ**

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» предполагается выполнение лабораторных работ, что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины. Комплект заданий репродуктивного уровня для выполнения на лабораторных занятиях, позволяющих оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, распознавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины.

### **Критерии оценки лабораторных работ**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
<b>5 баллов</b>	Задание выполнено полностью, в представленном отчете обоснованно получено правильное выполненное задание.
<b>4 балла</b>	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений.

<b>3 балла</b>	Задания выполнены частично.
<b>2 балла</b>	Задание не выполнено.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

### **8.1 Перечень информационных технологий.**

– Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.

– Использование электронных презентаций при проведении лекционных и практических занятий.

### **8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.**

– Программы для демонстрации аудио- и видеоматериалов (проигрыватель «Windows Media Player»).

– Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»). – Программы для работы с текстом (Microsoft Office (Excel, Word, Access), АBBYY

Finereader, AdobeReader).

– Программы-переводчики и электронные словари (АBBYY Lingvo). – Программы-антивирусы (ESET NOD Antivirus).

– Лицензионное программное обеспечение (Microsoft Windows). – Программы для доступа в Интернет (Internet Explorer).

### **8.3 Перечень информационных справочных систем:**

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

2. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» ([www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru))

## **9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Учебные аудитории для проведения лекционных занятий – ауд. 207, корп. С (ул. Ставропольская, 149); (лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО) для воспроизведения файлов формата jpg и avi. Достаточным количеством посадочных мест.)
2.	Лабораторные работы	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ – ауд. 207, 212, 213 корп. С, вычислительный центр (ул. Ставропольская, 149) (комплект учебной мебели с учебными терминальными станциями на 15 рабочих мест; доска учебная магнитно-маркерная; проектор Epson EB-X27)
3.	Самостоятельная работа	Аудитория для самостоятельной работы – ауд. 208, корп. С (ул. Ставропольская, 149) (аудитория для самостоятельной работы студентов, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети “Интернет”, с соответствующим программным обеспечением в режиме подключения к терминальному серверу, с программой экранного

		увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета)
--	--	--

## РЕЦЕНЗИЯ

**на рабочую программу дисциплины Б1.В.ДВ.07.01 «Математическая логика и теория алгоритмов»  
по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии**

Рабочая программа дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» предназначена для использования в процессе подготовки бакалавров по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии на физико-техническом факультете.

Учебная дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов» относится к вариативной части профессионального цикла Б1. Для изучения дисциплины необходимо знание обязательного минимума содержания среднего образования, знания, полученные при изучении дисциплин модулей «Математика» и «Информатика». Знания, получаемые при изучении дисциплины, используются при изучении всех дисциплин профессионального цикла. Данная дисциплина ставит своей целью изучить логику предикатов и выявить ее связь с теорией алгоритмов, изучить абстрактное понятие алгоритма и его приложения в компьютерных науках. Знание теоретических основ программирования играет важную роль в овладении студентами профессиональными компетенциями.

Рецензируемая программа обеспечивает приобретение вышеперечисленных знаний и навыков. В ней учтен компетентностный подход в двухуровневой системе обучения. Программа направлена на формирование ряда общекультурных и профессиональных компетенций. Она соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по соответствующему направлению подготовки и может использоваться в учебном процессе.

Заведующий кафедрой физики и информационных систем КубГУ  
доктор физ.-мат. наук профессор



Н.М. Богатов

## РЕЦЕНЗИЯ

**на рабочую программу дисциплины Б1.В.ДВ.07.01 «Математическая логика и теория алгоритмов»  
по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии**

Учебная дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов» входит в вариативную часть профессионального цикла Б1. Данная дисциплина ставит своей целью ознакомление студентов с логикой предикатов и строгим, математическим определением алгоритма. Несмотря на то, что споры о роли математической логики ведутся до сих пор, она заняла прочное место в теории и на практике. Понимание математических основ теории алгоритмов также способствует лучшему овладению профессиональными навыками.

В программе определено соответствие получаемых в процессе обучения знаний формируемым общекультурным и профессиональным компетенциям.

Рецензируемая программа соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по соответствующему направлению подготовки и может использоваться в учебном процессе.

Генеральный директор  
ООО НПФ «Мезон»,  
кандидат физ.-мат. наук



Л.Р. Григорьян