

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
	«Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

«УТВЕРЖДАЮ»  
 Декан инженерно-физического  
 факультета  Аракелов А.В.  
 28 августа 2018 г.

### Рабочая программа дисциплины

#### Б1.Б.05.03 Дискретная математика, математическая логика и алгоритмизация


направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техни-  
ка

направленность Автоматизированные системы обработки информации и управления

Факультет инженерно-физический

Кафедра прикладной математики, информационных технологий и информационной без-  
опасности

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности,  
 протокол №13 от «28» августа 2018 г..

Заведующий кафедрой: к.ф.-м. н., доцент Алиев Марат Вячеславович  
 (ученая степень, ученая должность, Ф.И.О., подпись) 

Составитель (разработчик) программы: к.т.н., доцент Бучацкая Виктория Викторовна  
 (ученая степень, ученая должность, Ф.И.О., подпись) 



## Содержание

Пояснительная записка.....	4
1 Цели и задачи дисциплины (модуля).....	4
2 Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы.....	5
3 Содержание дисциплины (модуля).....	6
4. Самостоятельная работа студентов.....	6
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).....	7
6. Методические рекомендации по дисциплине (модулю).....	8
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).....	9
8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов .....	10
9. Лист регистрации изменений.....	11

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

РП представляет собой совокупность дидактических материалов, направленных на реализацию содержательных, методических и организационных условий подготовки по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Трудоемкость дисциплины: 5 з.е. / 180 часов;

контактная работа:

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа – 32 ч.,

контроль самостоятельной работы – 2 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контролируемая письменная работа – отсутствует,

СР – 94 ч.,

контроль – 35,7 ч.

Ключевые слова: исчисление высказываний, исчисление предикатов, отношение, функция, булева функция, граф, бинарное дерево.

Составитель: Бучацкая В.В., кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- ОПК5: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
- ПК3 способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.

Показателями компетенций являются:

<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы дискретной математики во взаимосвязи с другими дисциплинами и курсами/спецкурсами;</li> <li>- основные методы решения задач дискретной математики;</li> <li>- приложения дискретной математики в области вычислительной техники и операционных систем.</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решать конкретные задачи по основным разделам дискретной математики;</li> <li>- эффективно использовать математический аппарат дискретной математики для анализа функционирования существующих сложных вычислительных систем;</li> <li>- применять методы дискретной математики при разработке цифровых устройств, проектировании вычислительных систем и сетей.</li> </ul>
<b>Навыки</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- общими навыками решения конкретных задач по основным разделам дискретной математики;</li> <li>- навыками логического, функционального и структурного мышления;</li> <li>- умениями применять основы дискретной математики, как в теоретических, так и в технических приложениях.</li> </ul>

## 2 Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Таблица 1.

Объем дисциплины (модуля)  
(общая трудоемкость в зачетных единицах: 5 з.е.)

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		2
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Контактная работа:	50,3	50,3
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Контроль самостоятельной работы	2	2
Иная контактная работа	0,3	0,3
Самостоятельная работа (СР)	94	94
Контроль	35,7	35,7
Курсовая работа (проект)	-	-
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

Таблица 2.

Распределение часов по темам и видам учебной работы

Номер раздела темы	Наименование разделов, тем дисциплины	Объем в часах по видам						
		Всего	Л	ПЗ	КСР	ИКР	СРС	К
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<b>Модуль 1.</b>	<b>46</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>1</b>		<b>30</b>	
1.1.	<b>Тема 1.</b> Исчисление высказываний.	16	2	4			10	
1.2.	<b>Тема 2.</b> Исчисление предикатов.	13	1	2			10	
1.3.	<b>Тема 3.</b> Основы теории множеств.	16	2	4			10	
2	<b>Модуль 2.</b>	<b>46</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>1</b>		<b>30</b>	
2.1.	<b>Тема 4.</b> Отношения и их свойства.	16	2	4			10	
2.2.	<b>Тема 5.</b> Отношение эквивалентности. Отношение порядка.	15	1	4			10	
2.3.	<b>Тема 6.</b> Понятие о функции. Классификация функций.	14	2	2			10	
3	<b>Модуль 3.</b>	<b>52</b>	<b>6</b>	<b>12</b>			<b>34</b>	
3.1.	<b>Тема 7.</b> Булевы функции. Представления БФ. Полнота системы.	18	2	4			12	
3.2.	<b>Тема 8.</b> Основы теории графов. Компоненты связности.	18	2	4			12	
3.3.	<b>Тема 9.</b> Деревья, представление бинарных деревьев. Потоки в сетях.	16	2	4			10	
Итого		<b>94</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>2</b>	<b>0,3</b>	<b>94</b>	<b>35,7</b>

### 4 Самостоятельная работа студентов

Таблица 3

Содержание самостоятельной работы студентов

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
1	Подбор и обзор литературы по темам	История появления и развития логики высказываний. История появления и развития логики предикатов. История появления условных обозначений, используемых в дискретной математике. Бинарные отношения в практической деятельности человека. Релейно-контактные схемы и их применение. Схемы из функциональных элементов и их применение. Практическое применение теории графов	Реферат по заданным темам

		при прокладке локальных сетей. Практическое применение теории графов при прокладке маршрута.	
2	Выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях	Алгебра высказываний. Исчисление предикатов. Операции над множествами. Бинарные отношения и их свойства. Существенные и фиктивные переменные БФ. Построение СКНФ, СДНФ для БФ, заданных таблично. Построение полинома Жегалкина. Определение функциональной полноты системы БФ.	Отчет по практической работе
3	Ответы на контрольные вопросы по темам модуля	Модуль 1. Модуль 2. Модуль 3.	отчет

#### 4.1. Темы курсовых работ (проектов) или семестровых заданий

Не предусмотрены

#### 4.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Макоха А. Н. , Сахнюк П. А. , Червяков Н. И. Дискретная математика. Учебное пособие М.: Физматлит, 2005. – 368 с. (Источник ЭБС)
2	Ерусалимский Я. М. Дискретная математика. Теория, задачи, приложения. Учебное пособие. - М.: Вузовская книга, 2009. – 288 с. (Источник ЭБС)

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

ЭБС «Лань» [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- **Проект Евклид** <https://www.projecteuclid.org/> Платформа для размещения различных научных материалов по теоретической и прикладной математике, а также по статистике.
- [Общероссийский математический портал](#)

#### 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).

Таблица 4

##### Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Ерусалимский, Я.М. Дискретная математика. Теория, задачи, приложения : учебное пособие / Я.М. Ерусалимский. - 10-е изд. - М. : Вузовская книга, 2009. - 288 с. - ISBN 978-5-9502-0423-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=129626">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=129626</a>
2	Макоха А. Н. , Сахнюк П. А. , Червяков Н. И. Дискретная математика. Учебное посо-

	бие М.: Физматлит, 2005. – 368 с.
--	-----------------------------------

Таблица 5

## Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Пособие для вузов / М.О. Асанов, В.А. Баранский, В.В. Расин. - Ижевск : Регулярная и хаот. динамика, 2001. - 288 с.
2	Бучацкая В.В. Введение в дискретную математику. – Методические указания для студентов по курсу «Дискретная математика». – Майкоп, изд-во АГУ, 2013. – 132 с.
3	Кузнецов, О.П. Дискретная математика для инженера: учебник / 4-е изд., - СПб. : Лань, 2005. - 400 с.

Таблица 6

## Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1	Дискретная математика и математическая логика: алгоритмы [Электронный ресурс] – Санкт-Петербургский государственный университет информационных технологий, механики и оптики – Режим доступа: <a href="http://rain.ifmo.ru/cat/view.php">http://rain.ifmo.ru/cat/view.php</a>
2	Математическое бюро: учебники по дискретной математике и математической логике [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://www.matburo.ru/st_subject.php">http://www.matburo.ru/st_subject.php</a>

**6 Методические рекомендации по дисциплине (модулю).****Методические рекомендации для преподавателя по преподаванию дисциплины**

Методические рекомендации преподавателям по проведению лекционных занятий: использовать приемы проблемного обучения; различные способы представления информации; использовать образные примеры; включать студентов в учебный процесс путем активизации внимания; создавать комфортную психологическую обстановку на занятиях.

Методические рекомендации преподавателям по проведению лабораторных занятий: корректировать варианты заданий в соответствии с уровнем подготовки аудитории; создавать условия для развития творческих способностей учащихся, вовлекать в обсуждение интересных вопросов как можно большее количество студентов; создавать комфортную психологическую обстановку на занятиях.

Методические рекомендации преподавателям по организации самостоятельной работы студентов: не перегружать заданиями; чередовать творческую работу на занятиях с заданиями во внеурочное время; в лекциях ставить вопросы для самостоятельной работы студентов, указывая на источник ответа в литературе; давать опережающие задания для самостоятельного изучения фрагментов будущих тем занятий, лекций (в статьях, учебниках и др.); давать студентам четкий и полный инструктаж (включающий: цель задания; условия выполнения; объем; сроки; образец оформления); осуществлять текущий контроль и учет; оценивать, рецензировать работы, обобщать уровень усвоения навыков самостоятельной работы.

**Методические рекомендации для студентов по освоению дисциплины**

Дисциплина преподается в двух традиционных формах – лекциях и практических занятиях. Основная задача лабораторных занятий - научить студентов применять информационные технологии в своей будущей практической деятельности.



Студенты, пропустившие занятия (независимо от причин), обязаны не позже чем в двухнедельный срок отработать пропущенную лабораторную работу. Студенты, не выполнившие все задания не допускаются к экзамену.

Изучение студентами дисциплины направлено на:

- работу с конспектом лекций;
- работу с основной и дополнительной литературой;
- работу над рефератом по заданной теме;
- усвоение практической работы на ПК;
- подготовку к итоговой аттестации по дисциплине.

При подготовке к занятиям студент должен просмотреть конспекты лекций, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы. Успешное изучение курса требует от студентов посещения лекций, активной работы на лабораторных занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления основной и дополнительной литературой.

## **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

При изучении дисциплины «Дискретная математика, математическая логика и алгоритмизация» используется мультимедийный класс для демонстрации на экране схем, диаграмм, текстовых слайдов, программной реализации алгоритмов. Сдача промежуточных модулей, итоговых зачетов проводится с помощью электронного тестирования, в компьютерном классе с локальной сетью и возможностью выхода в ИНТЕРНЕТ. Во время практических занятий используются активные и интерактивные формы и методы обучения студентов: деловые игры, творческие задания, диспуты, веб-квесты, совместная работа в сотрудничестве, регулярный мониторинг достижений студентов, работы в малых группах.

Лекционные занятия проводятся в лекционной аудитории, оснащённой презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением: Windows 7 (Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN, Microsoft Open License 47234707), Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN (Microsoft Open License 47818824), Scilab (GNU LGPL v3.0).

Практические занятия проводятся в аудитории, рассчитанной на 30 посадочных мест.

Групповые (индивидуальные) консультации проводятся в аудитории, оснащённой персональными компьютерами с установленным программным обеспечением (Lazarus, Eclipse, NetBeans, Visual Studio, PyCharm, IntelliJ Idea).

Текущий контроль, промежуточная аттестация проводятся в аудитории, оснащённой персональными компьютерами с установленным программным обеспечением (Lazarus, Eclipse, NetBeans, Visual Studio, PyCharm, IntelliJ Idea).

Самостоятельная работа проводится в кабинете для самостоятельной работы, оснащённой компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Используемое системное и прикладное программное обеспечение.

1. Операционная система Microsoft Win Starter 7 Russian Academic OPEN.
2. Браузер Google Chrome (<https://www.google.com/chrome>).
3. Пакет офисных программ Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN.
4. Консольный файловый менеджер Far manager (<https://www.farmanager.com/download.php?l=ru>)

## **8 Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением; - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом; - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом; - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

для глухих и слабослышащих:

лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме; - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением; - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением; - экзамен и зачет проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа. Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учетом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

## 9 Лист регистрации изменений

[illegible]