



## **Рабочая программа дисциплины (модуля)**

### **Б1.В.01 Дискретная математика и математическая логика**

**направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

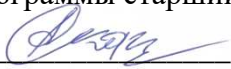
**направленность (профиль) «Математика» и «Информатика»**

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов


Майкоп, 2020

Факультет математики и компьютерных наук

Кафедра математического анализа и методики преподавания математики

Составитель (разработчик) программы старший преподаватель кафедры алгебры и геометрии Скоркин А.Ю. / 

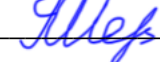
Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математического анализа и методики преподавания математики от «26» июня 2020 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой к. экон. наук, доц. Бакижева С.А. / 

Согласовано:

Председатель УМК факультета:

доцент кафедры прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности, кандидат пед. наук, доцент

Меретуков Ш.Т. / 

## Содержание

	стр.
Пояснительная записка	4
1. Цели и задачи дисциплины (модуля)	4
2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы	7
3. Содержание дисциплины (модуля)	8
4. Самостоятельная работа обучающихся	8
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	9
6. Образовательные технологии	11
7. Методические рекомендации по дисциплине (модулю)	13
8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	14
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	15
10. Лист регистрации изменений	17

### **Пояснительная записка**

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность «Математика» и «Информатика».

Дисциплина (модуль) «Дискретная математика и математическая логика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 дисциплин учебного плана.

Для освоения дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин и прохождения практик: решения задач, используя приемы математического анализа и алгебры; поиска новой информации для решения возникающих проблем.

Трудоемкость дисциплины: 2 з.е./ 72 ч.;

контактная работа:

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа (семинары) – 34 ч.,

контроль самостоятельной работы – .,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – ,

СР – 21,75 ч.,

контроль – 0 ч.

Ключевые слова: математическая логика, высказывание, предикат, алгоритмы.

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

Дисциплина "Дискретная математика и математическая логика" предназначена для тех, кто изучает дискретную математику и математическую логику в ВУЗах. Цель дисциплины - ознакомить будущих специалистов с основными понятиями и методами дискретной математики и математической логики, показывая взаимосвязь изучаемой дисциплины с математической наукой и с современными ЭВМ. Ее задачи определяются практическими потребностями обучающихся.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

##### **Знать**

- основные понятия и примеры дискретной математики;
- логические операции, формулы алгебры логики, законы алгебры логики;
- основные классы функций, полнота множества функций, теорема Поста;
- основные понятия теории множеств, теоретико – множественные операции и их связь с логическими операциями;
- логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок;
- метод математической индукции; алгебраическое перечисление основных комбинаторных объектов;
- основные понятия теории графов, характеристики и виды графов;
- элементы теории автоматов

##### **Уметь**

- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;
- применять законы алгебры логики;
- определять типы графов и давать их характеристики;

– строить простейшие автоматы

Таблица 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций.

<b>Компетенция</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Результаты обучения</b>
(ПК-1) Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий	(ПК-1.1) Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий	Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий
	(ПК-1.2) Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий	Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий
	(ПК-1.3) Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий	Владеет практическим опытом научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий
(ОПК-8)- Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	(ОПК- 8.1) Знает достижения научных исследований в сфере иноязычного образования и закономерности проектирования и осуществления образовательного процесса; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьных предметов «математика» и «информатика»	Знает достижения научных исследований в сфере иноязычного образования и закономерности проектирования и осуществления образовательного процесса; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьных предметов «математика» и «информатика»
	(ОПК- 8.2) Умеет использовать современные средства, методы и формы организации урочной и внеурочной деятельности по математике и информатике;	Умеет использовать современные средства, методы и формы организации урочной и внеурочной

	использовать специальные научные знания по математике и информатике для организации урочной и внеурочной деятельности обучающихся, а также в дополнительном образовании детей	деятельности по математике и информатике; использовать специальные научные знания по математике и информатике для организации урочной и внеурочной деятельности обучающихся, а также в дополнительном образовании детей
	(ОПК- 8.3) Владеет методами, формами, средствами обучения и технологиями их использования с учетом результатов научных исследований, в том числе выходящими за рамки учебных занятий, для осуществления проектной деятельности обучающихся; действиями организации различных видов внеурочной деятельности	Владеет методами, формами, средствами обучения и технологиями их использования с учетом результатов научных исследований, в том числе выходящими за рамки учебных занятий, для осуществления проектной деятельности обучающихся; действиями организации различных видов внеурочной деятельности

## 2. Объем дисциплины по видам учебной работы.

Таблица 2. Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость: 2 з.е. / 72 ч.

### Форма обучения очная

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		V
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	50,25	50,25
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (Пр)	34	34
Контроль самостоятельной работы (КСР)	0	0
Иная контактная работа (ИКР)	0,25	0,25
Самостоятельная работа (СР)	21,75	21,75
Контроль (К)		

Курсовая работа (проект)	-	-
Вид итогового контроля	зачет	зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Очная форма обучения

Номер раздела темы	Наименование разделов, тем дисциплины	Объем в часах по видам					
		Всего	Л	ПЗ	С	ЛР	СР и иная работа
1.	<b>Модуль 1.</b>						
1.1.	<b>Тема 1.</b> Алгебра высказываний	16	4	7			5
1.2.	<b>Тема 2.</b> Булевы функции	14	3	6			5
1.3	<b>Тема 3.</b> Исчисление высказываний	13	2	6			5
2.	<b>Модуль 2.</b>						
2.1.	<b>Тема 4.</b> Логика предикатов	14	4	8			2
2.2	<b>Тема 5.</b> Элементы теории алгоритмов	15	3	7			5
Итого		72	16	34			22

### 4. Самостоятельная работа студентов

#### 4. Самостоятельная работа обучающихся.

Таблица 5. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
<b>Модуль 1</b>			
1	Самоподготовка по материалам лекций	тема 1 , тема 2, тема 3	Коллоквиум
2	Подготовка к лабораторным занятиям	тема 1 ,тема 2	Письменный
3	Выполнение упражнений, выдаваемых на лабораторных занятиях	тема 1 ,тема 2, тема 3	Письменный
4	Подготовка к контрольной точке	тема 2 ,тема 3	Контрольная работа



Модуль 2			
5	Самоподготовка по материалам лекций	тема 4 ,тема 5	Коллоквиум
6	Подготовка к лабораторным занятиям	тема 4, тема 5	Письменный
7	Выполнение упражнений, выдаваемых на лабораторных занятиях	тема 4, тема 5	Опрос
8	Подготовка к контрольной точке	тема 4, тема 5	Контрольная работа

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

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
2. ЭБС АГУ на платформе аппаратно-программного комплекса ООО КДУ <http://adygnet.bibliotech.ru>
3. ЭБС «Юрайт» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
4. ЭБС «Лань» [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)
5. ФГБУ «Российская государственная библиотека» <http://dvs.rsl.ru>
6. ООО «Научная электронная библиотека» (НЭБ) [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
7. Некоммерческое партнерство «Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы» (АРБИКОН) <http://arbicon.ru/services/>
8. Некоммерческое партнерство «Национальный электронно-информационный консорциум» (НЭИКОН) [www.neicon.ru](http://www.neicon.ru)
9. ООО «Фактор Плюс» (СПС «Консультант Плюс») [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
10. ООО «Компания АПИ «ГАРАНТ» [www.garant.ru](http://www.garant.ru)
11. Web of Science <https://apps.webofknowledge.com>
12. Scopus <https://www.scopus.com/search/>
13. zbMATH <https://zbmath.org/>
14. Elsevier («Эльзевир») <https://www.elsevier.com/>
15. Science Direct <https://www.sciencedirect.com/>
16. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/> Полнотекстовая коллекция журналов Nature Publishing Group.
17. Springer Nature Experiments <https://experiments.springernature.com/> Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний.
18. Springer Materials <https://materials.springer.com/> Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга.
19. Nano <https://nano.nature.com/> База данных в области нанотехнологий, содержащая информацию о наноматериалах
20. Проект Евклид <https://www.projecteuclid.org/>
21. Официальный сайт науки и высшего образования РФ <https://minobrnauki.gov.ru/>
22. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>
23. Базы данных ИНИОН РАН <http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/>
24. Университетская информационная система Россия [uisrussia.msu.ru](http://uisrussia.msu.ru)

Таблица 5. Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1.	Васильева, А.В. Дискретная математика: учебное пособие / А.В. Васильева, И.В. Шевелева. – Красноярск: СФУ, 2016. – 128 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=497748">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=497748</a>
2.	Жигалова, Е.Ф. Дискретная математика: учебное пособие / Е.Ф. Жигалова. – Томск: Эль Контент, 2014. – 98 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480497">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480497</a>
3.	Бережной, В.В. Дискретная математика: учебное пособие / В.В. Бережной, А.В. Шапошников. – Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 199 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=466802">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=466802</a>
4.	Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие / сост. А.Н. Макоха, А.В. Шапошников, В.В. Бережной. – Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 418 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=467015">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=467015</a>
5.	Матросов, В.Л. Математическая логика: учебник для бакалавриата / В.Л. Матросов, М.С. Мирзоев. – Москва: Прометей, 2020. – 229 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576107">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576107</a>

Таблица 6. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Клини С.К. Математическая логика: пер. с англ. / С.К. Клини: под ред. Г.Е.Минца. - М.: Ком Книга, 2007. - 480 с.
2	Шапорев С.Д. Математическая логика: курс лекций и практ. занятий: учеб. пособие для студентов вузов / С.Д. Шапорев. - СПб.: БХВ - Петербург, 2005. - 416 с.
3	Известия Томского политехнического университета. 2008, Том 313, № 5 [Электронный ресурс] / Томск: Томский политехнический университет, 2008. - 190 с. - 1684-8519. Режим доступа: <a href="http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=99229">http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=99229</a> «Преимущества дескриптивной логики при обработке знаний»(А.Р. Вахитов, В.Б.Новосельцев)

Таблица 7. Электронные информационные ресурсы

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1	Мейлахс, А. Л. Практикум по математическим основам информатики. Методические указания. Ч. 2.: Введение в математическую логику [Электронный ресурс] / А. Л. Мейлахс. - М.: Московский государственный горный университет, 2004. - 66 с. -. Режим доступа: <a href="http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83862">http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83862</a>
2	Балюкевич, Э. Л. Математическая логика и теория алгоритмов. Учебн [Электронный ресурс]: практическое пособие / Э. Л. Балюкевич, Л. Ф. Ковалева. - М.: Евразийский открытый институт, 2009. - 189 с. - 978-5-374-00220-1. Режим доступа: <a href="http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=93166">http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=93166</a>

## 6. Образовательные технологии

Таблица 6. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	2	3	4
1.	<b>Модуль 1</b> <b>Тема 1.</b> Алгебра высказываний	Лекция 1.  Лекция 2.  Лекция 3.	Вводная лекция с использованием информационно – коммуникационных технологий  Тематическая лекция с использованием технология проблемного обучения  Тематическая лекция с использованием технология проблемного обучения
	<b>Тема 2.</b> Булевы функции          <b>Тема 3.</b> Исчисление высказываний	Лекция 4.  Прак. занятия 1.  Прак. занятия 2.  Прак. занятия 3.  Прак. занятия 4.  Прак. занятия 5.  Самостоятельная работа	Заключительная лекция с использованием технологии развития критического мышления  Развернутая беседа с обсуждением решений типовых задач  Развернутая беседа с обсуждением решений типовых задач  Развернутая беседа с обсуждением решений типовых задач  Развернутая беседа с обсуждением решений типовых задач  Развернутая беседа с обсуждением решений типовых задач  Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты

2.	<b>Модуль 2.</b> <b>Тема 4.</b> Логика предикатов	Лекция 1.	Вводная лекция с использованием информационно – коммуникационных технологий
		Лекция 2.	Тематическая лекция с использованием технология проблемного обучения
		Лекция 3.	Тематическая лекция с использованием технология проблемного обучения
		Лекция 4.	Заключительная лекция с использованием технологии развития критического мышления
		Прак. занятия 1	Развернутая беседа с обсуждением решений типовых задач
		Прак. занятия 2	Развернутая беседа с обсуждением решений типовых задач
		Прак. занятия 3	Развернутая беседа с обсуждением решений типовых задач
	<b>Тема 5.</b> Элементы теории алгоритмов	Прак. занятия 4	Развернутая беседа с обсуждением решений типовых задач
		Прак. занятия 5	Развернутая беседа с обсуждением решений типовых задач
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты

## 7. Методические рекомендации по дисциплине (модулю).

По учебной дисциплине «Дискретная математика и математическая логика» знания, умения и навыки студентов оцениваются в ходе текущего и итогового контроля.

Форма текущего контроля доводится до студентов на первом занятии.

Текущий контроль включает в себя качественную систему оценок работы студента во время обучения. Используется рейтинговая шкала оценок.

Студент может получить информацию о своих оценках текущего контроля у преподавателя во время аудиторных занятий или консультаций.

Оценка знаний студента производится по результатам итогового контроля с учетом результатов текущего контроля, с учетом модульно-рейтинговой системы оценки знаний (баллы переводятся в традиционную форму оценки - зачет).

В рамках самостоятельной работы студентами выполняются индивидуальные задания, как аудиторные, так и внеаудиторные.

#### **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;
  - зачёт проводится в устной форме или выполняется 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;
  - зачёт проводится 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;
  - зачёт проводится в устной форме или выполняется в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом 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.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения.

#### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).**

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, предоставляемых деканатом факультета в соответствии с расписанием.

Отдельные занятия проводятся в специализированных лабораториях - лабораториях кафедры прикладной математики, информационных технологии и информационной безопасности.

На отдельных занятиях необходимы видеопроектор с экраном (или компьютерный класс), оборудование лабораторий.

В распоряжении преподавателей и обучающихся имеется основное необходимое материально-техническое оборудование, а именно компьютеры с соответствующим компьютерным и программным обеспечением, Интернет-ресурсы, доступ к полнотекстовым электронным базам, книжный фонд Научной библиотеки АГУ.

#### **Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:**

1. Ubuntu (<https://ubuntu.com/download>), Microsoft Windows 2000 Server CAL Russian, Microsoft Win Starter 7 Russian Academic OPEN;
2. Google Chrome (<https://www.google.com/chrome/>);
3. LibreOffice (<https://www.libreoffice.org/download/download>);
4. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN;
5. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN;
6. Notepad++ (<https://notepad-plus-plus.org/downloads>);
7. Latex (<https://www.latex-project.org/get/>);
8. MySQL (<https://www.oracle.com/ru/mysql/>);

9. Пакет прикладных математических программ Scilab  
(<https://www.scilab.org/download/6.1.0>).

## 10. Лист регистрации изменений

[illegible]