

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.03 Математическая логика

направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

направленность (профиль)

«Математическое моделирование и вычислительная математика»

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 программы *кандидат физико-математических наук,*
доцент кафедры математического анализа и методики преподавания
математики Д.С. Уихо _____

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математического анализа и методики преподавания математики, протокол № 10 от «30» июня 2020 г.

Заведующий кафедрой д. физ.-мат. н., доцент,
профессор Шумафов М.М. _____

Согласовано:

Председатель УМК факультета:

доцент кафедры прикладной математики, информационных технологий
и информационной безопасности, кандидат пед. наук,
доцент Ш.Т. Меретуков _____

Содержание

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

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Дисциплина «Математическая логика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин учебного плана.

Для освоения дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: математический анализ, геометрия, алгебра, дифференциальные уравнения, информатика.

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е./ 108 ч.;

контактная работа: 51.25

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа (*практические занятия*) – 32 ч.,

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 56.75 ч.,

контроль – зачет.

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

1. Цели и задачи дисциплины (модуля).

Цель дисциплины - ознакомить будущих специалистов с основными понятиями и методами математической логики, показывая взаимосвязь изучаемой дисциплины с математической наукой и с современными ЭВМ. Ее задачи определяются практическими потребностями обучающихся.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий (ПК-1);

Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);

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

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
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-	Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-

	исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий	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-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук	Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук
	ОПК-1.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности	Умеет использовать их в профессиональной деятельности
	ОПК-1.3 Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний	Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний

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

Таблица 2. Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость: 3 з.е. / 108 ч.

Форма обучения очная

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		VI			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108			
Контактная работа:					
занятия лекционного типа	16	16			
занятия семинарского типа (семинары)	32	32			
контроль самостоятельной работы	3	3			
иная контактная работа	0.25	0.25			
контролируемая письменная работа	0	0			
контроль					

Самостоятельная работа (СР)	56.75	56.75			
Курсовая работа (проект)	0	0			
Вид промежуточного контроля (зачет, экзамен, диф. зачет)		зачет			

3. Содержание дисциплины (модуля).

Таблица 3. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения очная

Семестр V1

Номер раздела темы	Наименование разделов, тем дисциплины	Объем в часах по видам					
		Всего	Л	ПЗ	ксп	икр	СР
1.	Модуль 1.						
1.1.	Тема 1. Алгебра высказываний	6	2	4			
1.2.	Тема 2. Булевы функции	18	2	6			10
1.3	Тема 3. Исчисление высказываний	21	4	6	1		10
2.	Модуль 2.						
2.1.	Тема 4. Логика предикатов	22	4	8			10
2.2	Тема 5. Элементы теории алгоритмов	41	4	8	2	0.25	26.75
Итого		108	16	32	3	0.25	56.75

4. Самостоятельная работа обучающихся.

Таблица 5. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
Модуль 1			
1	Самоподготовка по материалам лекций	тема 1 , тема 2, тема 3	Коллоквиум
2	Подготовка к практическим занятиям	тема 1 ,тема 2	Письменный
3	Выполнение упражнений, выдаваемых на практических 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 практическим занятиям	тема 4, тема 5	Письменный

7	Выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях	тема 4, тема 5	Опрос
8	Подготовка к контрольной точке	тема 4, тема 5	Контрольная работа

4.1. Темы курсовых работ (проектов)

1. Приложения для классификации булевых функций
2. Программа проверки полноты системы булевых функций
3. Обучающий ресурс по предмету “Дискретная математика”

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).

Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Елесина, С. И. Математическое и алгоритмическое обеспечение методов глобальной оптимизации при совмещении изображений : учебное пособие / С. И. Елесина, А. А. Логинов, М. Б. Никифоров. — Рязань : РГРТУ, 2014. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168331 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Бучацкая, В. В. Введение в дискретную математику : методические указания / В. В. Бучацкая. — Майкоп : АГУ, 2013. — 132 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/146122 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Троякова, Г. А. Математическая логика : учебное пособие / Г. А. Троякова, А. С. Монгуш. — Кызыл : ТувГУ, 2018. — 101 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/156191 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Таблица 5. 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: http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=99229 «Преимущества дескриптивной логики при обработке знаний»(А.Р. Вахитов, В.Б.Новосельцев)
4	Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов: учеб. пособие для студ. высш.учеб. заведений / В.И. Игошин.- М.: Издательский центр "Академия", 2010.- 448
5	Ершов Ю.А. Математическая логика: учеб.пособие / Ю.А. Ершов, Е.А. Палютин. - СПб.: М.: Краснодар: Лань, 2005. - 336 с.
6	Успенский В.А. Вводный курс математической логики / В.А. Успенский, Н.К. Верещагин, В.Е. Плиско. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 128 с.

7	Игошин В.И. Задачи и упражнения по математической логике и теории алгоритмов: учеб.пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.И. Игошин. - М.: Издательский центр "Академия", 2008. - 304 с.
---	---

Таблица 6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ 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: http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83862
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: http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93166

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru
2. ЭБС АГУ на платформе аппаратно-программного комплекса ООО КДУ <http://adygnet.bibliotech.ru>
3. ЭБС «Юрайт» www.biblio-online.ru
4. ЭБС «Лань» www.e.lanbook.com
5. ФГБУ «Российская государственная библиотека» <http://dvs.rsl.ru>
6. ООО «Научная электронная библиотека» (НЭБ) 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
9. ООО «Фактор Плюс» (СПС «Консультант Плюс») www.consultant.ru
10. ООО «Компания АПИ «ГАРАНТ» 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

6. Образовательные технологии

Таблица 6. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	2	3	4
1.	Алгебра высказываний	Лекция	Вводная лекция с использованием видеоматериалов
		Семинар	Развернутая беседа с обсуждением доклада, технология разноуровневого обучения, модульная технология
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты, модульная технология
2.	Булевы функции	Лекция	Информационно – коммуникационная технология
		Семинар	Развернутая беседа с обсуждением доклада, технология разноуровневого обучения, педагогика сотрудничества
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашнего задания посредством электронной почты, конференция в режиме ZOOM
3.	Исчисление высказываний	Лекция	Информационно – коммуникационная технология
		Семинар	Развернутая беседа с обсуждением доклада, технология разноуровневого обучения, модульная технология
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашнего задания посредством электронной почты, конференция в режиме ZOOM
4.	Логика предикатов	Лекция	Информационно – коммуникационная технология, использование видеоматериалов
		Семинар	

		Самостоятельная работа	<p>Развернутая беседа с обсуждением доклада, технология разноуровневого обучения, модульная технология</p> <p>Консультирование и проверка домашнего задания посредством электронной почты, конференция в режиме ZOOM</p>
--	--	------------------------	--

7. Методические рекомендации по дисциплине (модулю).

По учебной дисциплине «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 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;
- 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 зачет 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;

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

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

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 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).

Используемое системное и прикладное программное обеспечение.

- 1.Операционная система MS Windows XP.
- 2.Пакет офисных программ Open Office (свободно-распространяемое ПО)
- 3.Среда быстрой разработки приложений Borland Developer Studio 2006.

При изучении дисциплины « Дискретная математика и математическая логика » используются компьютеры, ИНТЕРНЕТ, проектор, материалы библиотеки АГУ и учебно-методических кабинетов. Сдача промежуточных модулей, итоговых зачетов проводится с помощью электронного тестирования, в компьютерном классе с локальной сетью и возможностью выхода в ИНТЕРНЕТ.

Качество рабочей программы обеспечивается:

- соответствием требованиям ФГОС+ по направлению подготовки 01.03.01 «Математика»
- достижением целей и решением задач дисциплины;
- последовательностью и логикой изучения всех разделов (модулей) дисциплины;
- междисциплинарным подходом к изучению дисциплины;
- соответствием требованию научности к преподаванию дисциплины;
- применением инновационных подходов в учебном процессе

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]