

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор ФГБОУ ВО «ВГСПУ»
_____ Глазов С.Ю.
06.03.2023 г.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА, АЛГЕБРА, ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ И ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

Программа дисциплины

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров
в аспирантуре

Научная специальность: 1.1.5. Математическая логика, алгебра, теория чисел и
дискретная математика

Волгоград, 2023

Программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики и физики 21.02.2023 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой Глазов С.Ю. 21.02.2023 г.

Утверждена на заседании ученого совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ» 06.03.2023 г., протокол №8.

Программа разработана в соответствии с приказом Минобрнауки России от 20 октября 2021 г. № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов».

	Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.
Разработчик	Доцент, доктор физ.-мат. наук, доцент	Щучкин Николай Алексеевич

1. Цель освоения

Сформировать систематизированные знания по математической логике, алгебре, теории чисел и дискретной математике.

2. Место в структуре программы

Дисциплина входит в блок 2 «Образовательный компонент» части 2.1 «Дисциплины (модули)» программы аспирантуры и является обязательной для освоения.

3. Планируемые результаты

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные разделы математической логики;
- основы теории групп, колец и модулей;
- основные разделы теории чисел и дискретной математики.

Уметь:

- решать типовые задачи из математической логики;
- решать типовые задачи из теории групп, колец и модулей;
- решать типовые задачи из теории чисел и дискретной математики.

Владеть

- представлениями о связи различных алгебраических структур;
- приемами решения типовых задач в математической логике;
- приемами решения типовых задач из теории чисел;
- приемами решения типовых задач из дискретной математики.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		3	4
Аудиторные занятия (всего)	72	36	36
В том числе:			
Лекции	72	36	36
Практические занятия			
Лабораторные работы			
Самостоятельная работа	72	36	36
Контроль			
Вид промежуточной аттестации		Зачет с оценкой	экзамен

Общая трудоемкость:			
часы	144	72	72
зачётные единицы	4	2	2

5. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Математическая логика	Алгебра высказываний. Исчисление высказываний. Логика предикатов. Исчисление предикатов. Аксиоматическая арифметика. Элементы теории доказательства.
2	Алгебра	Группы. Подгруппы и нормальные подгруппы. Гомоморфизмы групп. Абелевы группы. Строение конечных и конечно порожденных абелевых групп. Нильпотентные и разрешимые группы. Кольца. Подкольца и идеалы. Гомоморфизмы колец. Модули, прямые произведения и прямые суммы. Коммутативные кольца.
3	Теория чисел	Теория делимости. Сравнения по модулю. Индексы. Алгебраические числа. Трансцендентные числа.
4	Дискретная математика	Множества. Отношения. Комбинаторика. Графы. Кодирование.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение

6.1. Основная литература

1. Новиков П.С. Элементы математической логики. М. Наука. 1973.
2. Кон П. Универсальная алгебра. М. Мир. 1968.
3. Курош А.Г. Теория групп. М. Наука. 1967.
4. Ланбек И. Кольца и модули. М. Мир. 1971.
5. Бухштаб А.А. Теория чисел. М. Наука. 1960.
6. Алексеев В.Е. Дискретная математика. Нижний Новгород. НГУ им. Н.И.Лобачевского. 2017.

6.2. Дополнительная литература

1. Мальцев А.И. Алгебраические системы. М. Наука. 1970.
2. Каргаполов М.И., Мерзляков Ю.И. Основы теории групп. М. Наука. 1982.
3. Курош, А.Г. Курс высшей алгебры. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 432 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/30198> — Загл. с экрана.
4. Балюкевич Э.Л. Алгебра и теория чисел [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Балюкевич Э.Л., Алферова З.В., Романников А.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 278 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10599>.— ЭБС «IPRbooks».
5. Монахов В.С. Введение в теорию конечных групп и их классов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Монахов В.С.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2006.— 207 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20264>.— ЭБС «IPRbooks».
6. Дискретная математика : учебное пособие для СПО / И. П. Болодурина, Т. М. Отрыванкина, О. С. Арапова, Т. А. Огурцова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 107 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91863.html>.
7. Горюшкин, А. П. Дискретная математика с элементами математической логики : учебное пособие для СПО / А. П. Горюшкин. — Саратов : Профобразование, 2020. — 503 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/96556.html>.
8. Поликанова, И. В. Дискретная математика : учебное пособие / И. В. Поликанова. — Барнаул : Алтайский государственный педагогический университет, 2020. — 168 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108878.html>.
9. Гамова А.Н. Математическая логика и теория алгоритмов : учебное пособие для студентов механико-математического факультета и факультета компьютерных наук и информационных технологий / Гамова А.Н.. — Саратов : Издательство Саратовского университета, 2020. — 91 с. — ISBN 978-5-292-04649-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106266.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
10. Вайнштейн Ю.В. Математическая логика и теория алгоритмов : учебное пособие / Вайнштейн Ю.В., Пенькова Т.Г., Вайнштейн В.И.. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 110 с. — ISBN 978-5-7638-4076-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100046.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
11. Бесценный И.П. Математическая логика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бесценный И.П., Бесценная Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59613>.— ЭБС «IPRbooks».
12. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014.— 25 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55106>.— ЭБС «IPRbooks»..
13. Ткаченко С.В. Математическая логика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ткаченко С.В., Сысоев А.С.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 99 с.—

- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55105>. — ЭБС «IPRbooks».
14. Веретенников, Б. М. Алгебра и теория чисел : учебное пособие для СПО / Б. М. Веретенников, М. М. Михалева ; под редакцией Н. В. Чуксиной. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 49 с. — ISBN 978-5-4488-0405-2, 978-5-7996-2856-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87784.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
15. Сикорская, Г. А. Алгебра и теория чисел : учебное пособие для СПО / Г. А. Сикорская. — Саратов : Профобразование, 2020. — 303 с. — ISBN 978-5-4488-0612-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91847.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
16. Балюкович, Э. Л. Алгебра и теория чисел : учебное пособие / Э. Л. Балюкович, З. В. Алферова, А. Н. Романников. — Москва : Евразийский открытый институт, 2011. — 278 с. — ISBN 978-5-374-00535-6. — Текст : электронный // Электронно библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/10599.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
17. Лыткина, Д. В. Введение в аналитическую теорию чисел. Часть 1. Пределы в примерах и задачах : учебное пособие / Д. В. Лыткина. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 97 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/55470.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
18. Веселова, Л. В. Алгебра и теория чисел : учебное пособие / Л. В. Веселова, О. Е. Тихонов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 107 с. — ISBN 978-5-7882-1636-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/61956.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6.3. Интернет-ресурсы

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. Электронная библиотечная система IPRbooks. URL: <http://iprbookshop.ru>.

6.4. Информационные технологии и программное обеспечение Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

1. Microsoft Office.
2. Foxit PDF Reader.

7. Материально-техническое обеспечение

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Математическая логика, алгебра, теория чисел и дискретная математика» необходимо следующее

материально-техническое обеспечение:

1. Учебная аудитория - ауд. 2226, 2222.
2. Аудитория с мультимедийной поддержкой - ауд. 2207, 2219.

8. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, включающий оценочные средства, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе дисциплины.