

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»
Факультет математики, информатики и физики
Кафедра алгебры, геометрии и математического анализа

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

Ю. А. Жадаев

« 29 » *сентября* 2016 г.



Логические вопросы алгебры

Программа учебной дисциплины

Направление 44.04.01 «Педагогическое образование»

Магистерская программа «Математическое образование»

очная форма обучения

Волгоград
2016

Обсуждена на заседании кафедры алгебры, геометрии и математического анализа
« 31 » 05 2016 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой Жури (подпись) В.К.Карташов (зав. кафедрой) « 31 » 05 2016 г. (дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета факультета математики, информатики и физики « 30 » 06 2016 г., протокол № 12

Председатель учёного совета Смышковская Т.К. (подпись) « 30 » 06 2016 г. (дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»
« 29 » 08 2016 г., протокол № 1

Отметки о внесении изменений в программу:

Лист изменений № 1 Жури (подпись) Карташов ВК (руководитель ОПОП) 01.09.2017 (дата)

Лист изменений № _____ (подпись) _____ (руководитель ОПОП) _____ (дата)

Лист изменений № _____ (подпись) _____ (руководитель ОПОП) _____ (дата)

Разработчики:

Карташов Владимир Константинович, кандидат физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой алгебры, геометрии и математического анализа ФГБОУ ВО «ВГСПУ».

Программа дисциплины «Логические вопросы алгебры» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование» (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. № 1505) и базовому учебному плану по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование» (магистерская программа «Математическое образование»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВПО «ВГСПУ» (от 30 марта 2015 г., протокол № 8).

1. Цель освоения дисциплины

Сформировать компетенции в области универсальной алгебры, теории чисел и их приложений при организации научно-исследовательской деятельности, а также – при решении образовательных и профессиональных задач на основе систематической работы в составе научно-исследовательского семинара.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Логические вопросы алгебры» относится к вариативной части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Логические вопросы алгебры» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Введение в теорию колец и модулей», «Графы и их приложения», «Исследование операций», «Преподавание математики в учреждениях профессионального образования», «Проектирование содержания математических дисциплин в профессиональном образовании», «Теория алгебраических систем», «Теория групп», «Теория решеток», прохождения практики «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая)».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Аксиоматические теории в математике», «Введение в криптографию», «Графы и их приложения», «Исследование операций», «Основы компьютерной алгебры», «Преподавание математики в учреждениях профессионального образования», «Проектирование содержания математических дисциплин в профессиональном образовании», «Теория алгебраических систем».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способностью проводить самостоятельные научные исследования по одному или нескольким направлениям универсальной алгебры, теории чисел, дискретной математики и их приложениям; внедрять в образовательный процесс полученные результаты собственных исследований или наиболее значимые результаты по направлениям, близким к научным интересам магистранта (СК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

– основные понятия теории унарных алгебр, теорему о строении произвольных унарных алгебр, основные понятия теории автоматов;

– понятия основных алгебраических структур, связанных с данной системой: полугруппы эндоморфизмов, решетки подалгебр, решетки конгруэнций, решетки подполугрупп (подгрупп);

– понятия подпрямонеразложимой системы, многообразия и квазимногообразия систем;

– понятия о различных видах базисов для многообразий и квазимногообразий алгебраических систем;

уметь

- проводить доказательство теоремы о строении произвольной унарной алгебры;
- проводить доказательства основных фактов о свойствах систем, связанных с унарными алгебрами;
- проводить доказательство теорем об описании подпрямонеразложимых унаров, о строении решетки многообразий унаров;

владеть

- основными методами исследования унарных алгебр;
- основными методами исследования свойств алгебраических систем, связанных с унарными алгебрами;
- информацией об основных результатах и нерешенных задачах теории унарных алгебр, основными методами исследования свойств алгебраических систем, родственных унарным алгебрам.

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		2 / 3 / 4
Аудиторные занятия (всего)	70	20 / 20 / 30
В том числе:		
Лекции (Л)	–	– / – / –
Практические занятия (ПЗ)	70	20 / 20 / 30
Лабораторные работы (ЛР)	–	– / – / –
Самостоятельная работа	146	52 / 52 / 42
Контроль	–	– / – / –
Вид промежуточной аттестации		ЗЧ / ЗЧ / ЗЧО
Общая трудоемкость	часы	216
	зачётные единицы	6
		72 / 72 / 72
		2 / 2 / 2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Унарные алгебры и автоматы	Унарные алгебры и их свойства. Разложение коммутативной унарной алгебры в прямую сумму связанных унаров (коммутативные алгебры). Характеристическая полугруппа коммутативной унарной алгебры. Описание подпрямонеразложимых унаров.
2	Алгебраические системы, родственные алгебрам	Алгебраические системы, родственные алгебрам. Решетки подалгебр и конгруэнций. Основные результаты исследований и нерешенные задачи.
3	Аксиоматизируемые классы унарных алгебр	Аксиоматизируемые классы унарных алгебр. Многообразия и квазимногообразия унаров. Базисы тождеств и квазитожеств унаров.

5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
-------	---------------------------------	-------	-------------	-----------	-----	-------

1	Унарные алгебры и автоматы	–	20	–	52	72
2	Алгебраические системы, родственные алгебрам	–	70	–	52	72
3	Аксиоматизируемые классы унарных алгебр	–	30	–	42	72

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Курош, А.Г. Лекции по общей алгебре. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2007. — 560 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/527> — Загл. с экрана..

2. Ермолаева, Н.Н. Практические занятия по алгебре. Элементы теории множеств, теории чисел, комбинаторики. Алгебраические структуры. [Электронный ресурс] / Н.Н. Ермолаева, В.А. Козынченко, Г.И. Курбатова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 112 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/49469> — Загл. с экрана.

6.2. Дополнительная литература

1. Михалев А.А. Начала алгебры. Часть I [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Михалев А.А., Михалев А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2005.— 144 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15841>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Винберг, Э.Б. Курс алгебры. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : МЦНМО, 2013. — 590 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/56396> — Загл. с экрана.

7. Ресурсы Интернета

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. Электронная библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>).

8. 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. Офисный пакет Open Office.

9. Материально-техническая база

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Логические вопросы алгебры» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Аудитория для проведения самостоятельной работы студентов с доступом к сети Интернет.

2. Учебная аудитория для проведения практических занятий.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «Логические вопросы алгебры» относится к вариативной части блока дисциплин. Программой дисциплины предусмотрено проведение практических занятий. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета, аттестации с оценкой.

Практические занятия являются формой организации педагогического процесса, направленной на углубление научно-теоретических знаний и овладение методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения учебных действий в сфере изучаемой науки. Практические занятия предполагают детальное изучение обучающимися отдельных теоретических положений учебной дисциплины. В ходе практических занятий формируются умения и навыки практического применения теоретических знаний в конкретных ситуациях путем выполнения поставленных задач, развивается научное мышление и речь, осуществляется контроль учебных достижений обучающихся.

При подготовке к практическим занятиям необходимо ознакомиться с теоретическим материалом дисциплины по изучаемым темам – разобрать конспекты лекций, изучить литературу, рекомендованную преподавателем. Во время самого занятия рекомендуется активно участвовать в выполнении поставленных заданий, задавать вопросы, принимать участие в дискуссиях, аккуратно и своевременно выполнять контрольные задания.

Контроль за качеством обучения и ходом освоения дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Рейтинговая система предполагает 100-балльную оценку успеваемости студента по учебной дисциплине в течение семестра, 60 из которых отводится на текущий контроль, а 40 – на промежуточную аттестацию по дисциплине. Критериальная база рейтинговой оценки, типовые контрольные задания, а также методические материалы по их применению описаны в фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к данной программе.

11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям, а также изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины. Такая работа может предполагать проработку теоретического материала, работу с научной литературой, выполнение практических заданий, подготовку ко всем видам контрольных испытаний, выполнение творческих работ.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в рабочей программе и включает в себя:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета;
- оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конкретные рекомендации по планированию и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Логические вопросы алгебры» представлены в методических указаниях для обучающихся, а также в методических материалах фондов оценочных средств.

12. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, включающий перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе учебной дисциплины.