ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Т. Г. ШЕВЧЕНКО»

Физико-технический институт

Физико-математический факультет

Кафедра высшей и прикладной математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ
Директор Физико-технического института
доцент _____ / Д.Н. Калошин
(подпись) (ФИО)
«___» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине

Б1.О.08
КВАЗИГРУППЫ

на 2023/2024 учебный год

Направление
01.04.01 Математика

Профиль
Математика. Преподавание математики и информатики.

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

ГОД НАБОРА 2023

Тирасполь 2023 г.

Рабочая программа дисциплины Квазигруппы разработана в соответствие с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 01.04.01 «Математика» и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки «Математика. Преподавание математики и информатики».

Составитель рабочей программы:

профессор, д.ф.-м.н.: _____ Щербаков В.А.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры ВиПМиИ

«14» сентября 2023 г. протокол № 1

Зав. кафедрой, отвечающий за реализацию дисциплины

«14» 09 2023 г. _____ Коровай А.В.

Зав. выпускающей кафедрой ВиПМиИ

«14» 09 2023 г. _____ Коровай А.В.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины «**Квазигруппы**» является ознакомление студентов с такими понятиями как множества, свойства множеств, отображение, свойства отображений, понятие квазигруппы, левая(правая) квазигруппа, единичного элемента, лупы, трансверсали, понятие изотопии, доказательство теоремы Алберта.
Задачами освоения дисциплины «Квазигруппы» являются: знания, умения и навыки, приобретенные магистрантами при изучении дисциплины, используются ими при написании выпускной работы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Квазигруппы» относится к обязательным дисциплинам Блока 1 (Б1.О.08).

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций приведенных в таблице ниже

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен формулировать и решать актуальные и значимые проблемы математики	ИД-1$_{ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3}$Знает виды деятельности по реализации научной педагогической деятельности, направленной на изучение совокупности отношений, возникающих в педагогической сфере, новых образовательных технологий, активных и интерактивных форм обучения ИД-2$_{ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3}$Умеет: осуществлять практическую педагогическую деятельность в двух ее формах (учебной и воспитательной); планировать результаты обучения, проводить промежуточный и итоговый контроль знаний обучающихся ИД-3$_{ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3}$Владеет методами подготовки к проведению занятий по основным профессиональным образовательным программам и дополнительным профессиональным программам
	ОПК-2Способенстроить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении	
	ОПК-3 Способен использовать знания в сфере математики при осуществлении педагогической деятельности	
Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
	ПК-1 Способен на самостоятельное построение целостной картины дисциплины	ИД-1$_{ПК-1}$ Знать: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем, роль и место образования в жизни личности и общества ИД-2$_{ПК-1}$Уметь:разрабатывать и реализовывать программы учебных

		дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы ИД-3$_{ПК-1}$Владеть:формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, полевая практика и т.п.
	ПК-2 Владеет методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук.	ИД-1$_{ПК-2}$ Знать: преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке. ИД-2$_{ПК-2}$ Уметь: обеспечивать коммуникативную и учебную «включенности» всех учащихся в образовательный процесс (в частности, понимание формулировки задания, основной терминологии, общего смысла идущего в классе обсуждения). ИД-3$_{ПК-2}$ Владеть: предметно-педагогической ИКТ-компетентностью (отражающей профессиональную ИКТ-компетентность соответствующей области человеческой деятельности).
	ПК-7 Способен к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика)	ИД-1$_{ПК-7}$ Знает преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке. ИД-2$_{ПК-7}$ Умеет использовать информационные источники, следить за последними открытиями в области математики и знакомить с ними обучающихся, квалифицированно набирать математический текст, проводить различия между точным и (или) приближенным математическим доказательством, в частности, компьютерной оценкой, приближенным измерением, вычислением и др. ИД-3$_{ПК-7}$ Владеет основными математическими компьютерными инструментами: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов, геометрических объектов; вычислений - численных и символьных; обработки данных (статистики);

		экспериментальных лабораторий (вероятность, информатика)

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. ***Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам***:

Семестр	Трудоемкость, з.е./часы	Количество часов					Форма контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. занятие		
II	2/72	36	18	-	18	36	зачет

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа (СР)
			Л	ЛР	ПР	
1	Множества.	16	4	-	4	8
2	Основные понятия и определения теории квазигрупп.	28	8	-	6	14
3	Квазигруппы и лупы со свойствами обратимости.	28	6	-	8	14
	Итого:	**72**	**18**	**-**	**18**	**36**

4.3. Тематические план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Множества				
1	I	2	Множества, их свойства.	учебник* учебник**
2	I	2	Виды отображений.	учебник* учебник**
Итого по разделу часов		**4**		
Основные понятия и определения теории квазигрупп				
3	II	2	Определение квазигруппы. Парастрофы квазигруппы.	учебник* учебник**

4	II	2	Изотопия квазигрупп. Теорема Алберта.	учебник* учебник**
5	II	2	Группа автотопий квазигруппы. Мультипликативные группы квазигруппы.	учебник* учебник**
6	II	2	Регулярные подстановки. Ядра.	учебник* учебник**
Итого по разделу часов		**8**		
Квазигруппы и лупы со свойствами обратимости				
7	III	2	Квазигруппы со свойствами обратимости. IP-лупы.	учебник* учебник**
8	III	2	Правые лупы Бола.	учебник* учебник**
9	III	2	Изотопия правых луп Бола.	учебник* учебник**
Итого по разделу часов		**6**		
ИТОГО:		**18**		

* Белоусов В.Д., «Основы теории квазигрупп и луп», Москва, Наука, 1967.

**Щербаков В.А., «Элементы теории квазигрупп и её приложений», CRC, Нью-Йорк, 2017.

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
Множества				
1	I	2	Множества, их свойства.	учебник* учебник**
2	I	2	Виды отображений.	учебник* учебник**
Итого по разделу часов		**4**		
Основные понятия и определения теории квазигрупп				
3	II	2	Парастрофы квазигруппы.	учебник* учебник**
4	II	2	Изотопия квазигрупп. Группа автотопий квазигруппы.	учебник* учебник**
5	II	2	Мультипликативные группы квазигруппы. Ядра.	учебник* учебник**
Итого по разделу часов		**6**		

Квазигруппы и лупы со свойствами обратимости				
6	III	2	Квазигруппы со свойствами обратимости. IP-лупы.	учебник* учебник**
7	III	2	Правые лупы Бола.	учебник* учебник**
8	III	2	Изотопия правых луп Бола.	учебник* учебник**
9	III	2	Контрольная работа	Карточки с заданиями
Итого по разделу часов		**8**		
ИТОГО:		**18**		

* Белоусов В.Д., «Основы теории квазигрупп и луп», Москва, Наука, 1967.
**Щербаков В.А., «Элементы теории квазигрупп и её приложений», CRC, Нью-Йорк, 2017.

Лабораторные занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	Множества, их свойства. Виды отображений. ***ДЗ, СИТ***	8
		Итого по разделу часов	**8**
Раздел 2	1	Изотопия квазигрупп. Теорема Алберта. ***ДЗ***	3
	2	Группа автотопий квазигруппы. ***ДЗ***	3
	3	Группа внутренних подстановок. Мультипликативная группа квазигруппы. ***СИТ***	3
	4	Регулярные подстановки. ***ДЗ***	5
		Итого по разделу часов	**14**
Раздел 3	1	LIP-лупы. ***ИДЛ***	3
	2	Правые лупы Бола. ***ДЗ***	3
	3	Изотопия правых луп Бола. ***ДЗ***	3
	4	Ядра и элементы Муфанг в правых лупах Бола. ***ИДЛ***	5
		Итого по разделу часов	**14**
		ИТОГО:	**36**

Примечание: ***ДЗ*** - домашнее задание; ***СИТ*** — самостоятельное изучение темы, ***ИДЛ*** - изучение дополнительной литературы.

5. **Примерная тематика курсовых проектов (работ)**

Курсовые проекты и курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Количество экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1	Основы теории квазигрупп и луп	Белоусов В.Д.	1967	3	+	http://mathnet.ru/
2	Элементы теории квазигрупп и её приложений	Щербаков В.А.	2017	1	+	http://mathnet.ru/
3	Спецкурс по теории квазигрупп	Белоусов В.Д.	1982	3	+	http://mathnet.ru/
Дополнительная литература						
1	Quasigroups and Loops	H. O. Pflug felder	1990	1	+	http://mathnet.ru/
Итого по дисциплине: 40 % печатных изданий; 100 % электронных						

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

http://mathnet.ru/

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

Учебные пособия по теории квазигрупп, тексты лекций.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для обеспечения освоения дисциплины необходимо наличие стандартных учебных аудиторий.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Курс предполагает овладение студентами основными понятиями, определениями и методами общей теории квазигрупп и группоидов с некоторыми тождествами, обучить студентов понимать определения, доказывать теоремы, приводить примеры, ознакомить их с методами исследовательской работы при изучении тем курса. Для лучшего усвоения дисциплины рекомендуется изучать темы по конспектам лекций и базовым учебникам с последующей сдачей зачёта; конспектировать вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, пользуясь базовыми учебниками и методическими рекомендациями по теме (самостоятельная работа) с последующей защитой на индивидуальных консультациях; решать контрольные задания, пользуясь методическим пособиями во время плановых контрольных работ и на индивидуальных консультациях.

9. Технологическая карта дисциплины

Курс **I** группа ФМ23ДР65МА1 (**502**) семестр **II**
Преподаватель – лектор Щербаков Виктор Алексеевич
Преподаватель, ведущий практические занятия Щербаков Виктор Алексеевич
Кафедра **Высшей и прикладной математики и информатики**

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. занятие		
2	2/72	36	18	-	18	36	зачёт

Технологическая карта дисциплины.

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Посещение занятий	Расшифровка дана ниже (см. таблицу)	0	10
Работа на практических занятиях	Расшифровка дана ниже (см. таблицу)	0	10
Контрольная работа	4 балла за одно решённое упражнение	0	20
Самостоятельная работа	По 10 баллов на теорему		30
Итого количество баллов по текущей аттестации		45	70
Промежуточная аттестация	Зачет	10	30
Итого		55	100

Начисление баллов по результатам посещения лекций*

Процент посещенных лекций	Начисляемые баллы
0-49%	0 баллов
50-54%	1 балл
55-59%	2 балла
60-64%	3 балла
65-69%	4 балла
70-74%	5 баллов
75-79%	6 баллов
80-84%	7 баллов
85-89%	8 баллов
90-94%	9 баллов
95-100%	10 баллов

*В случае посещения студентом менее чем 85% лекций, предусмотренных учебной программой по дисциплине, для получения рейтингового балла, начисляемого по данному критерию, студент обязан предоставить преподавателю конспект пропущенных лекций.

Начисление баллов по рейтингу текущей успеваемости на практических занятиях*

Средняя оценка полученных оценок на занятиях	Начисляемые баллы

3	6 баллов
3,5	7 баллов
4	8 баллов
4,5	9 баллов
5	10 баллов

*Практические занятия, пропущенные по уважительной или по неуважительной причине, должны быть отработаны в течение семестра в установленном порядке.