

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 ин-
ститута, доцент

Д.Н. Калошин

« 09 »

20 24 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

ФТД.В.01 ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ АЛГЕБРЫ И ТЕОРИИ ЧИСЕЛ
на 2024 / 2025 учебный год

Направление

01.04.01 Математика

Профиль

Математика. Преподавание математики и информатики

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

ГОД НАБОРА 2023

Тирасполь 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «**Избранные вопросы алгебры и теории чисел**» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 01.04.01 «Математика» и основной профессиональной образовательной программы по профилю «Математика. Преподавание математики и информатики».

Составитель рабочей программы
доцент кафедры ВиПМиИ, к.п.н.

 Г.Н. Ермакова

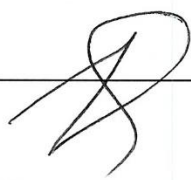
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры ВиПМиИ

«30» 08 2024 г. протокол № 1

Зав. кафедрой, отвечающий за реализацию дисциплины

«30» 08 2024 г.  / Коровай А.В.

Зав. выпускающей кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

«30» 08 2024 г.  / Коровай А.В.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины **Избранные вопросы алгебры и теории чисел** является обеспечение развития широкого взгляда на основные разделы теоретической математики. Студентам предлагается применять теорию чисел для решения задач современной алгебры.

Задачи изучения курса **Избранные вопросы алгебры и теории чисел** состоят в следующем: изучить основы теории множеств, теорию делимости в кольце целых чисел и теорию сравнений, уметь применять методы общей алгебры к решению задач теории множеств, теории делимости в кольце целых чисел и теории сравнений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ФТД.В.01. Избранные вопросы алгебры и теории чисел** относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП подготовки магистров по направлению 01.04.01 «Математика», профиль «Математика. Преподавание математики и информатики». Для успешного изучения курса достаточно знаний и умений, приобретенных в результате изучения основных математических курсов.

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
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} 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-7} Уметь: 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} Владеть: 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	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. занятие		
3	1/36	24	12	-	12	12	
4	1/36	32	16	-	16	4	Зачёт
Всего	2/72	56	28	-	28	16	

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

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа (СР)
			Л	ЛР	ПР	
1	Сравнения	36	12		12	12
2	Первообразные корни и индексы	36	16		16	4
Итого:		72	28		28	16

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции (3 семестр)

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
	Раздел I		Сравнения	
1		2	Сравнения и их свойства.	уч. пособие
2		2	Полная и приведенная система вычетов.	уч. пособие
3		2	Функция Эйлера.	уч. пособие
4		2	Сравнения с неизвестной величиной. Сравнения первой степени.	уч. пособие
5		2	Сравнения n -ой степени по простому модулю	уч. пособие
6		2	Сравнения n -ой степени по составному модулю	уч. пособие
	Итого по разделу	12		

Лекции (4 семестр)

	Раздел II	16	Первообразные корни и индексы	
7		2	Показатели и их основные свойства.	уч. пособие
8		2	Необходимое и достаточное условие сравнимости a^r и $a^{r'}$ по модулю m , если a принадлежит показателю δ по модулю m .	уч. пособие
9		2	Лемма о числе классов, принадлежащих показателю (по простому модулю p).	уч. пособие
10		2	Теорема о существовании и числе классов, принадлежащих показателю по простому модулю.	уч. пособие
11		2	Применение индексов к решению сравнений. Решение двучленных сравнений.	

12		2	Критерий разрешимости сравнения $x^n \equiv a(p)$. Решение показательных сравнений.	уч. пособие
13		2	Вычисление остатков при делении на данное число. Установление признаков делимости с помощью сравнений.	уч. пособие
14		2	Определение длины периода, получающегося при обращении обыкновенной дроби в десятичную	уч. пособие
	Итого по разделу	16		
	Итого:	28		

Лабораторные (практические) занятия (3 семестр)

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
	Раздел I	16	Сравнения	
1		2	Понятия о сравнениях и свойства сравнений.	уч. пособие
2		2	Вычеты и системы вычетов.	уч. пособие
3		2	Теоремы Эйлера и Ферма..	уч. пособие
4		2	Сравнения с одним неизвестным (общие понятия). Сравнения первой степени.	
5		2	Системы сравнений первой степени	уч. пособие
6		2	Контрольная работа №1	уч. пособие
	Итого по разделу	12		

Лабораторные (практические) занятия (4 семестр)

	Раздел II	12	Первообразные корни и индексы	
7		2	Числа, принадлежащие показателю, первообразные корни.	уч. пособие
8		2	Числа, принадлежащие показателю, первообразные корни.	уч. пособие
9		2	Индексы и их применение.	уч. пособие
10		2	Индексы и их применение.	уч. пособие
11		2	Вычисление остатков при делении на данное число. Установление признаков делимости с помощью сравнений.	уч. пособие
12		2	Определение длины периода, получающегося при обращении обыкновенной дроби в десятичную	уч. пособие
13		2	Решение задач	уч. пособие
14		2	Контрольная работа №2	уч. пособие
	Итого по разделу	16		
	Итого:	28		

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СР	Трудоёмкость в часах
Раздел I		Сравнения	12
	1	Сравнения и их свойства. (Решение упражнений и задач из методического пособия с последующей защитой.)	2
	2	Полная и приведенная система вычетов. (Решение упражнений и задач из методического пособия с последующей защитой.)	2
	3	Функция Эйлера. (Решение упражнений и задач из методического пособия с последующей защитой.)	2
	4	Сравнения с неизвестной величиной. Сравнения первой степени. (Решение упражнений и задач из методического пособия с последующей защитой.)	2
	5	Сравнения n -ой степени по простому модулю. (Решение упражнений и задач из методического пособия с последующей защитой.)	2
	6	Сравнения n -ой степени по составному модулю. (Решение упражнений и задач из методического пособия с последующей защитой.)	2
Раздел II		Первообразные корни и индексы	4
	5	Числа, принадлежащие показателю, первообразные корни. (Решение упражнений и задач из методического пособия с последующей защитой.)	1
	6	Индексы и их применение. (Решение упражнений и задач из методического пособия с последующей защитой.)	1
	7	Вычисление остатков при делении на данное число. Установление признаков делимости с помощью сравнений. (Решение упражнений и задач из методического пособия с последующей защитой.)	1
	8	Определение длины периода, получающегося при обращении обыкновенной дроби в десятичную. (Решение упражнений и задач из методического пособия с последующей защитой.)	1
		Итого:	16

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	Теория чисел	Бухштаб А.А.	1966	5	есть	https://mahalex.net/151-153/Buchstab.pdf
2	Сборник упражнений по теории чисел	Грибанов В.У., Титов П.И.	1964	5	есть	http://ikfia.ysn.ru/wp-content/uploads/2018/01/GribanovTitov1964ru.pdf
3	Теория чисел	Михелович Ш.И.	1967	5	есть	https://ru.djvu.online/file/fBqzvUT3oY2jN
Дополнительная литература						
1	Краткий курс теории чисел	Окунев Л.Я.	1956	1	есть	https://www.twirpx.com/files/science/mathematics/

2	Алгебра и теория чисел, часть I, часть II	Завало С.Т.	1980	1	есть	https://www.twirpx.com
3	Алгебра и теория чисел	Куликов Л.Я.	1979	1	есть	https://www.twirpx.com
4	Алгебра и теория чисел	Ляпин Е.С.	1974	1	есть	https://www.twirpx.com
5	Курс алгебры и теории чисел в задачах и упражнениях	Шнеперман Л.Б.		5	есть	https://www.twirpx.com
Итого по дисциплине: 100 % печатных изданий; 100 % электронных						

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

<https://edu-lib.com>

<http://www.physics.uni-altai.ru>

<https://www.twirpx.com>

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

Карточки с заданиями, раздаточный материал, методическое пособие по алгебре, тексты лекций.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для обеспечения освоения дисциплины необходимо наличие стандартных учебных аудиторий. Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом рекомендаций Пр ОПОП ВО по направлению подготовки.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Для лучшего усвоения дисциплины рекомендуется изучать темы по конспектам лекций и базовым учебникам с последующей сдачей экзамена; 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 и домашние задания, пользуясь методическими пособиями во время плановых контрольных работ и на индивидуальных консультациях.

9. Технологическая карта дисциплины

Курс II группа ФТ23ДР65МА (602) семестры 3,4

Преподаватель – лектор *Ермакова Галина Николаевна*

Преподаватель, ведущий практические занятия *Ермакова Галина Николаевна*

Кафедра **Высшей и прикладной математики и информатики**

Семестр	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. занятие		
3	1/36	24	12	-	12	12	
4	1/36	32	16	-	16	4	Зачёт

Технологическая карта дисциплины.

3 семестр

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
--------------------------	-------------	-------------------------------	--------------------------------

Посещение занятий	Расшифровка дана ниже (см. таблицу)	0	5
Работа на практических занятиях	Расшифровка дана ниже (см. таблицу)	0	5
Самостоятельное решение упражнений по разделам дисциплины	0,5 балла за одно самостоятельно решённое упражнение	0	15
Самостоятельный разбор теорем по разделам дисциплины	0,5 балла за одно самостоятельно решённое упражнение	0	10
Итого количество баллов по текущей аттестации		25	35

4 семестр

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Посещение занятий	Расшифровка дана ниже (см. таблицу)	0	5
Работа на практических занятиях	Расшифровка дана ниже (см. таблицу)	0	5
Самостоятельное решение упражнений по разделам дисциплины	0,5 балла за одно самостоятельно решённое упражнение	0	15
Самостоятельный разбор теорем по разделам дисциплины	0,5 балла за одно самостоятельно решённое упражнение	0	10
Итого количество баллов по текущей аттестации		20	35
Промежуточная аттестация	Зачет	10	30
Итого		30	65

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.