

Государственное образовательное учреждение  
«Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко»

Физико-математический факультет

Кафедра алгебры, геометрии и МІІМ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОП и МКО, доцент

О.В. Еремеева



## ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

**Направление**

1.01.04.01 «Математика»

**Профиль**

«Математика. Преподавание математики и информатики»

**Квалификация**

магистр

**Форма обучения**

очно-заочная

**Год набора 2022**

Тирасполь 2022

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко

Физико-математический факультет

Утверждено на заседании учёного совета  
физико-математического факультета  
(протокол № 10 от 28 марта 2022 г.)  
Декан физико-математического факультета  
доцент, О.В. Коровай



**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В МАГИСТРАТУРУ**

ПО НАПРАВЛЕНИЮ 1.01.04.01 «МАТЕМАТИКА»  
профиль «Математика. Преподавание математики и информатики»  
(очно-заочная форма обучения)

Обсуждено на заседании кафедры  
алгебры, геометрии и МПМ  
физико-математического факультета  
(протокол № 8 от 26.02. 2022 г.)  
зав. кафедрой АГиММ, доцент  
Г.Н. Ермакова

Рассмотрено на заседании  
Методической комиссии  
физико-математического факультета  
(протокол № 7 от 24.03. 2022 г.)  
Председатель  
А.П. Зинган

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
Требования к междисциплинарному комплексному вступительному испытанию по направлению (с учетом профиля подготовки) .....	4
ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА.....	5

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа предназначена для студентов-выпускников бакалавриата, решивших поступить в магистратуру по направлению 01.04.01 «Математика» профиль «Математика. Преподавание математики и информатики» (очно-заочная форма обучения). Программа составлена на основе требований к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки бакалавра академического образования, определяемых действующим образовательным стандартом высшего образования по направлению «Математика» и программы дополнительной квалификации «Преподаватель математики и информатики»

Поступающий в магистратуру по направлению 01.04.01 «Математика» профиль «Математика. Преподавание математики и информатики» (очно-заочная форма обучения), представляет на кафедру алгебры, геометрии и МПМ реферат по проблеме исследования и сдает по направлению (с учетом профиля) междисциплинарное комплексное вступительное испытание в форме собеседования.

Цель собеседования выявление уровня подготовки претендента и определение возможности выполнения им требований ГОС ВО к готовности обучения по направлению 01.04.01 «Математика» профиль «Математика. Преподавание математики и информатики» (очно-заочная форма обучения).

К собеседованию допускается претендент, успешно окончивший бакалавриат по любому профилю и направлению.

На основании успешного прохождения испытаний комиссия принимает решение о готовности претендента к обучению в магистратуре.

### **Требования к междисциплинарному комплексному вступительному испытанию по направлению 01.04.01 «Математика»**

Междисциплинарное комплексное вступительное испытание в форме собеседования по направлению 01.04.01 «Математика» профиль «Математика. Преподавание математики и информатики» (очно-заочная форма обучения) предполагает беседу по разделам математики, включённым в программу и по теме реферата.

Ответы оцениваются предметной комиссией отдельно, по 100-балльной шкале. Итоговая оценка за вступительное испытание определяется на основании среднего арифметического баллов, набранных абитуриентом по каждому из вопросов. Неудовлетворительная оценка по одному из вопросов (ниже 60 баллов) автоматически ведет к неудовлетворительной оценке за экзамен в целом.

На собеседовании поступающий в магистратуру должен продемонстрировать следующие компетенции:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики (ОПК-3);
- способен к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (ПК-1);
- Способен строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (ПК-2);
- Способен к взаимодействию с участниками образовательного процесса (ПК-11).

## ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

### Алгебра

1. Понятие группы. Группа ортогональных матриц. Группа комплексных корней  $n$ -ой степени из 1.
2. Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. Критерий взаимной простоты двух многочленов.
3. Понятие линейного пространства и его базиса. Линейные преобразования. Собственные значения и собственные векторы линейных преобразований.
4. Фундаментальная система решений системы линейных однородных уравнений.

### Математический анализ

5. Предел числовой последовательности. Основные свойства: единственность предела; ограниченность сходящейся последовательности. Принцип Больцано - Вейерштрасса. Критерий Коши сходимости числовой последовательности. Предел монотонной последовательности.
6. Предел и непрерывность функции. Эквивалентные определения (по Коши и по Гейне). Основные свойства предела функции. Односторонние пределы и односторонняя непрерывность.
7. Дифференцируемость функции. Производная и дифференциал. Непрерывность дифференцируемой функции. Геометрический смысл производной. Дифференцируемость обратной функции.
8. Теоремы Ферма, Ролля и Коши о дифференцируемых функциях. Необходимые и достаточные условия экстремума функции в терминах производной.
9. Первообразная и неопределенный интеграл. Интеграл с переменным верхним пределом. Интегрирование по частям и замена переменной в неопределённом интеграле.
10. Числовые ряды. Понятие сходимости числового ряда. Необходимое условие сходимости. Признаки сравнения, Коши и Даламбера сходимости положительных рядов.
11. Функциональные последовательности и ряды. Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости. Теорема Абеля о равномерной сходимости степенного ряда. Почленное интегрирование функционального ряда. Дифференцирование функциональных рядов.

### Аналитическая геометрия

12. Различные виды уравнения прямой на плоскости и в пространстве. Расстояние от точки до прямой на плоскости. Угол между двумя прямыми.
13. Определение кривых второго порядка, их канонические уравнения. Эксцентриситет, директрисы кривых второго порядка, теорема об эксцентриситете.

### Дифференциальная геометрия и топология

14. Способы задания кривой на плоскости. Параметрические уравнения кривых второго порядка. Уравнение касательной и нормали к кривой, заданной явно, неявно или параметрически.
15. Способы задания поверхности. Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности. Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности, заданной явно, неявно или параметрически.
16. Длина кривой на поверхности. Первая квадратичная форма поверхности. Линейный элемент плоскости, сферы, цилиндра.

### Дифференциальные уравнения

17. Обыкновенное дифференциальное уравнение первого порядка. Общее и частное решения дифференциального уравнения. Задача Коши. Теорема о существовании решения задачи Коши для дифференциального уравнения первого порядка.
18. Методы решения линейных и однородных дифференциальных уравнений первого порядка. Уравнение Бернулли.
19. Линейное уравнение  $n$ -ого порядка с постоянными коэффициентами. Методы нахождения общего решения.

#### **Литература к разделу «Алгебра»**

1. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. С-Пб: Лань, 2007.
2. Глухов М.М., Елизаров В.П., Нечаев А.А. Алгебра: Учебник. В 2-х т.-М.: Гелиос АРВ, 2003.
3. Кострикин А.И. Введение в алгебру. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004.
4. Сборник задач по алгебре. Под ред. А.И. Кострикина, М.: Наука, 1995.

#### **Литература к разделу «Математический анализ»**

1. Архипов Г.И., Садовничий В.А., Чубариков В.Н. Лекции по математическому анализу. М., Дрофа, 2004, 640 с.
2. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления.- Т. 1, 2, 3.- М.: Наука, 2003.
3. Виноградова И.А., Олейник С.Н., Садовничий В.А. Задачи и упражнения по математическому анализу. Ч. 1, 2. - М., ВШ, 2001.
4. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу. М. Аст. Астрела, 2002.

#### **Литература к разделу «Аналитическая геометрия»**

1. Александров П.С. Аналитическая геометрия. М.: Наука, 2004.
2. Ильин В.А., Поздняк Э.Г. Аналитическая геометрия. М.: Физматлит, 2001.
3. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. СПб.: Профессия, 2007.

#### **Литература к разделу «Дифференциальная геометрия и топология»**

1. Мищенко А.С., Фоменко А.Т. Краткий курс дифференциальной геометрии и топологии. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004.
2. Погорелов А. В. Дифференциальная геометрия. М.: Наука, 1991.
3. Шаров Г.С., Шелехов А.М., Шестакова М.А. Задачи по дифференциальной геометрии и топологии. Учебное пособие, М. Изд-во МЦНМО. 2005.

#### **Литература к разделу «Дифференциальные уравнения»**

1. Петровский И.Г. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений. «Либроком», 2009.
2. Эльсгольц Л.Э. Дифференциальные уравнения. ЛКИ, 2008.
3. Арнольд В.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения. МЦМНО, 2012.
4. Филиппов А.В. Введение в теорию дифференциальных уравнений. М., URSS, 2007.
5. Филиппов А.В. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. Москва-Ижевск: НИЦ Регулярная и хаотическая динамика, 2005.