

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖ-  
ДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ  
Ректор С.И. Филоненко /С.И.Филоненко/  
«26» сентября 2019г.

**Физико-математический факультет**

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
В МАГИСТРАТУРУ**

**Междисциплинарный экзамен по направлению подготовки  
44.04.01 Педагогическое образование  
(«ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ»)**

**ВОРОНЕЖ - 2019**

## **Оглавление**

1. Пояснительная записка
2. Критерии оценки и шкала оценивания
3. Программа вступительного испытания
4. Список литературы

---

## Пояснительная записка

Вступительное испытание направлено на выявление степени готовности абитуриентов к освоению магистерской программы «Экономико-математическое образование» направления подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование» на физико-математическом факультете.

Программа вступительного междисциплинарного экзамена составлена в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, предъявляемыми к уровню подготовки магистра, а также с требованиями, предъявляемыми к профессиональной подготовленности бакалавра и специалиста. В ходе вступительного испытания оцениваются обобщенные знания и умения по дисциплинам направления; выявляется степень сформированности компетенций, значимых для дальнейшего успешного обучения в магистратуре.

Вступительное испытание проводится в форме устного экзамена. В связи с междисциплинарным характером магистерской программы, вопросы вступительного испытания разделены на два раздела: «Математика и методика ее преподавания» и «Экономика и методика ее преподавания».

### Критерии оценки результатов ответов на экзамене и шкала оценивания

Знание каждого из разделов оценивается по 50-балльной шкале. Таким образом, ответ экзаменуемого в целом оценивается по 100-балльной шкале.

*Результаты сдачи экзамена определяются по следующей шкале:*

50-45 баллов	Выставляется за полный безошибочный ответ при условии правильного ответа на вопросы членов экзаменационной комиссии. Претендент должен владеть терминологией, свободно ориентироваться в материале.
44-38 баллов	Выставляется за правильные и достаточно полные, не содержащие ошибок и упущений ответы. Оценка может быть снижена в случае затруднений при ответе на вопросы членов экзаменационной комиссии. При решении профессиональных задач допущены отдельные несущественные ошибки.
37-30 баллов	Выставляется при недостаточно полном объеме, при наличии ошибок и некоторых пробелов в знаниях претендента. Профессиональные задачи решены не в полном объеме.
29-21 балл	Выставляется при неполном объеме ответа, при наличии грубых ошибок и больших пробелов в знаниях. Профессиональные задачи решены не до конца.
20-0 баллов	Выставляется в случае отсутствия необходимых теоретических знаний по дисциплинам и не решены профессиональные задачи.

## Программа вступительного испытания

### Часть I. Математика и методика ее преподавания

#### Математический анализ

1. Счётные множества и их свойства. Счётность множества рациональных чисел.
2. Показательная функция комплексной переменной. Формулы Эйлера.
3. Отображения множеств (функции). Способы задания функций.
4. Показательная функция и её основные свойства. Разложение в степенной ряд.
5. Предел функции в точке. Теорема о пределе суммы, разности, произведения и частного двух функций в точке.
6. Теорема Больцано-Вейерштрасса и необходимый и достаточный признак сходимости числовой последовательности.
7. Теоремы о существовании верхней грани ограниченного сверху множества и предела монотонной последовательности.
8. Непрерывность функции в точке. Теорема о непрерывности суммы, разности, произведения и частного двух функций в точке.
9. Теоремы Больцано-Коши о свойствах непрерывных на отрезке функций.
10. Теоремы Вейерштрасса и Кантора о свойствах непрерывной на отрезке функции.
11. Тригонометрические функции и их основные свойства. Разложение синуса и косинуса в степенной ряд.
12. Определение производной. Геометрический и механический смысл производной. Правила дифференцирования.
13. Теорема Лагранжа. Условия постоянства, монотонности и выпуклости функции в промежутке.
14. Экстремумы и точки перегиба.
15. Первообразная и неопределённый интеграл. Таблица интегралов. Интегрирование подстановкой и по частям.
16. Понятие определённого интеграла. Интегрируемость непрерывной функции. Формула Ньютона - Лейбница.
17. Понятие площади плоской фигуры и объёма тела. Приложения определённого интеграла к вычислению площадей фигур и объёма тела вращения.
18. Определение числового ряда, его сходимости. Признаки сходимости Даламбера и интегральный. Абсолютно и условно сходящиеся ряды.
19. Производная функции комплексной переменной. Условия дифференцируемости. Понятие аналитической функции.
20. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и их приложение к изучению вынужденных колебаний
21. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Их применение к изучению свободных колебаний
22. Основные понятия обыкновенных дифференциальных уравнений. Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
23. Метрические пространства. Открытые и замкнутые множества. Теорема Банаха о сжимающем отображении и её приложения.
24. Формула и ряд Тейлора. Биноминальный ряд.
25. Функциональные последовательности и ряды. Равномерная сходимость.
26. Степенные ряды в комплексной области. Круг сходимости.

## **Алгебра и геометрия**

1. Скалярное произведение двух векторов: свойства и приложение.
2. Векторное произведение двух векторов: свойства и приложение.
3. Некоторые факты геометрии Лобачевского: параллельные прямые. Взаимное расположение двух прямых. Сумма углов треугольника.
4. Аксиоматическое построение геометрии Лобачевского. Непротиворечивость аксиоматики Лобачевского. Независимость пятого постулата.
5. Смешанное произведение трёх векторов: свойства и приложения.
6. Прямая линия на плоскости и плоскость в пространстве.
7. Прямая линия в пространстве.
8. Обоснование геометрии трёхмерного евклидова пространства по Вейлю.
9. Линейные операции над векторами. Теорема о разложении вектора по трём некомпланарным векторам.
10. Подобие и гомотетия евклидовой плоскости. Свойства и приложения к решению геометрических задач.
11. Изображение пространственных фигур на проекционном чертеже. Теорема Польке - Шварца. Методы построения сечений многогранников.
12. Изображение плоских фигур на проекционном чертеже. Теорема об изображении треугольника. Задачи на построение плоских фигур.
13. Делимость в кольце целых чисел. Теорема о делении с остатком. НОД и НОК чисел. Алгоритм Евклида в арифметике.
14. Простые числа. Теорема Евклида о бесконечности множества простых чисел. Решето Эратосфена. Основная теорема арифметики.
15. Числовые функции: число делителей, сумма делителей, функция Эйлера. Теоремы Эйлера и Ферма.
16. Сравнения и их свойства. Полная и приведённая система вычетов. Сравнения 1-й степени. Арифметические приложения.
17. Аксиоматическая теория натуральных чисел. Аксиома индукции, метод индукции, принцип математической индукции.
18. Аксиоматическая теория и основное свойство целых чисел. Аксиоматическая теория и основное свойство рациональных чисел.
19. Многочлены над полем.
20. Поле комплексных чисел.
21. Группы, кольца и поля.
22. Системы линейных уравнений (СЛУ).
23. Матрицы и определители.
24. Векторные пространства.
25. Линейные операторы.

## **Методика преподавания математики**

1. Понятия в школьном курсе математики. Методика изучения математических понятий.
2. Теоремы в школьном курсе математики. Методика изучения теорем в школьном курсе математики.
3. Методы обучения математике.
4. Роль и место задач в школьном курсе математики. Методика обучения решению математических задач.
5. Числовые системы и методика их изучения в курсе математики средней школы.
6. Выражения и их тождественные преобразования. Методика обучения тождественным преобразованиям.
7. Уравнения и неравенства в курсе математики средней школы.

8. Функциональная линия в школьном курсе математики.
9. Тригонометрия в курсе геометрии и в курсе алгебры и начал анализа 10-11 классов.
10. Геометрические фигуры в курсе планиметрии средней школы.
11. Методика изучения взаимного расположения прямых на плоскости.
12. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.
13. Многогранники в школьном курсе стереометрии.
14. Тела вращения в школьном курсе стереометрии.
15. Производная и её приложения в курсе алгебры и начал анализа.
16. Первообразная и её приложения в курсе алгебры и начал анализа.

## ***Часть II. Экономика и методика ее преподавания***

1. Производство. Ресурсы. Производственные возможности и экономический выбор.
2. Сущность рынка, его функции. Спрос, предложение и факторы, влияющие на них. Эластичность спроса. Эластичность предложения.
3. Сущность конкуренции, ее виды и формы. Типы рыночных структур.
4. Издержки и прибыль фирмы.
5. Национальная экономика, ее структура и основные показатели.
6. Макроэкономическая нестабильность.
7. Основные формы международных экономических отношений.
8. Предпринимательская деятельность. Функции предпринимательства.
9. Маркетинг, его принципы, функции и виды
10. Основные функции менеджмента
11. Рыночная экономическая система.
12. Спрос и факторы, влияющие на него.
13. Предложение и факторы, влияющие на него.
14. Экономическая природа рынка труда.
15. Причины и виды безработицы.
16. Экономические основы деятельности фирмы.
17. Доходы и расходы семей.
18. Причины и формы участия государства в регулировании экономики.
19. Что такое экономический рост и как его можно ускорить.

## **Список литературы**

### ***По методике преподавания математики***

1. Бондаренко Т.Е., Потапов А.С. Теоретические карты и задачи по планиметрии: учебно-методическое пособие по элементарной математике. - Воронеж: ВГПУ, 2007. - 127 с.
2. Бондаренко Т.Е., Потапов А.С. Теоретические карты и задачи по стереометрии. Параллельность и перпендикулярность в пространстве. Углы между прямыми и плоскостями: учебно-методическое пособие по элементарной математике. - Воронеж: ВГПУ, 2011. - 126 с.
3. Кашлев С. С. Интерактивные методы обучения. - Минск: ТетраСистемс, 2011. - 223 с.
4. Малова И. Е., Горохова С. К., Малинникова Н. А. Теория и методика обучения математике в средней школе/ Допущено Учебно-методическим объединением в качестве учебного пособия для студен-

- тов высших учебных заведений. -М.:ВЛАДОС,2009.-448
5. Методика обучения математике в профильной школе. Учебное пособие для организации самостоятельной работы студентов./Н.Л. Стефанова, Н.С. Подходова, М.В. Солдаева. - СПб.:Издательство РГПУ им. А.И.Герцена, 2012. - 235 с.
  6. Методика и технология обучения математике. Лабораторный практикум. / Под науч. ред. В.В. Орлова. - М.: Дрофа, 2007. - С. 250-265.
  7. Найдёнова А.В. Подготовка школьников к выбору профиля обучения /А.В. Найдёнова // Школа и производство. - 2007. - № 3. - С. 14-16.
  8. Полупанова Е.Г. Инновации в педагогическом образовании на Западе / Е.Г. Полупанова // Педагогика. - 2007. - № 8. - С. 121-126.
  9. Симонов В.П. Урок: планирование, организация и оценка эффективности / В.П. Симонов. - М.: УЦ «Перспектива», 2010. - 207 с.
  10. Скарбич С. Н. Формирование исследовательских компетенций учащихся в процессе обучения решению планиметрических задач. Учебное пособие под редакцией Далингера В. А. - 2-е изд., стереотип. - М.: Флинта, 2011. 194с.
  11. Стефанова Н.Л. Методика и технология обучения математике /Стефанова, Н. Подходова. - М.: Дрофа, 2008. - 416 с.