

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ,
ЭКОНОМИКИ И ПРАВА»**



УТВЕРЖДАЮ
Председатель приемной комиссии,
профессор

В.И. Теплов

5 сентября 2020 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В БЕЛГОРОДСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КООПЕРАЦИИ, ЭКОНОМИКИ И ПРАВА В 2021 ГОДУ
ПО ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ
НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
01.06.01 «МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА»
НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) «ВЕЩЕСТВЕННЫЙ,
КОМПЛЕКСНЫЙ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ»**

Утверждена на заседании
кафедры естественнонаучных дисциплин
протокол № 1 от 31 августа 2020 г.

ВВЕДЕНИЕ

Программа предназначена для сдачи специальной дисциплины по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика» направленность (профиль) «Вещественный, комплексный и функциональный анализ» и разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по программам магистратуры.

Программа содержит перечень основных тем, рекомендуемых для подготовки к вступительному испытанию.

Вступительное испытание проводится в форме, установленной Правилами приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Автономной некоммерческой организации высшего образования «Белгородский университет кооперации, экономики и права» на 2021 год, и в соответствии с утвержденным расписанием.

В ходе вступительного испытания поступающему предлагаются вопросы из разработанного членами экзаменационных комиссий Перечня тестовых заданий, утвержденного председателем приемной комиссии университета.

Количество вопросов вступительного испытания – 10.

Продолжительность проведения вступительного испытания – 20 минут.

Вступительное испытание оценивается по 5-балльной шкале.

Процедура вступительного испытания оформляется протоколом, в котором фиксируются вопросы к поступающему и краткий комментарий ответов на них.

Во время проведения вступительного испытания участникам запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ, РЕКОМЕНДОВАННЫЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

1. Аддитивность и счетная аддитивность меры. Лебегово продолжение меры.

2. Измеримые функции. Сходимость по мере и почти всюду. Теоремы Егорова и Лузина.

3. Интеграл Лебега. Предельный переход под знаком интеграла. Сравнение с интегралом Римана. Теорема Фубини.

4. Производная неопределенного интеграла Лебега. Восстановление функции по ее производной.

5. Абсолютно непрерывные функции. Интеграл Лебега как функция множества.

6. Теорема Радона-Никодима. Интеграл Стильтьеса.

7. Пространства l_p . Ортогональные системы функций в l_2 . Ряды по ортогональным системам.

8. Условия сходимости ряда Фурье. Преобразование Фурье в пространствах H^1 и L^2 . Преобразование Лапласа. Преобразование Фурье-Стилтьеса.

9. Дифференцируемые многообразия. Дифференциальные формы Стокса.

10. Интегральная теорема Коши. Интегральная формула Коши. Теорема о среднем.

11. Равномерно сходящиеся ряды аналитических функций; теорема Вейерштрасса.

12. Разложение аналитических функций в ряды Тейлора, Лорана, неравенство Коши. Нули аналитических функций.

13. Теорема двойственности. Изолированные особые точки (однозначного характера).

14. Вычеты, теорема Коши о вычетах. Вычисление интегралов с помощью вычетов.

15. Рост целой функции. порядок и тип. Теорема Вейерштрасса о целых функциях с заданными нулями; разложение конечной функции в конечное произведение.

16. Аналитическое продолжение и полная аналитическая функция (в смысле Вейерштрасса). Понятие римановой поверхности.

17. Сходимость, полнота и пополнение метрического пространства. Сепарабельность. Принцип сжимающих отображений. Компактность в метрических и топологических пространствах.

18. Линейные пространства. Выпуклые множества и выпуклые функционалы, теорема Хана-Банаха. Нормированные пространства. Топологические линейные пространства.

19. Непрерывные линейные функционалы. Сопряженное пространство. Слабая топология и слабая сходимость. Линейные операторы. Пространство линейных ограниченных операторов. Компактные операторы.

20. Теория ограниченных операторов. пространства l^1 и l^2 . Неограниченные операторы.

21. Основные и обобщенные функции. Дифференцирование обобщенных функций. Прямое произведение и свертка обобщенных функций.

22. Обобщенные функции медленного роста. Преобразование Фурье обобщенных функций медленного роста.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Берман, А. Ф.** Краткий курс математического анализа [Текст] : учебное пособие / А. Ф. Берман. – СПб. : Лань, 2010. – 736 с.

2. **Ваулин, Д. А.** Дополнительные главы математического анализа [Текст] : учебное пособие / Д. А. Ваулин. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2014. – 100 с.

3. **Зверович, Э. И.** Вещественный и комплексный анализ: введение в анализ и дифференциальное исчисление [Текст] : учебное пособие для вузов / Э. И. Зверович. – Минск: Высшая школа, 2010. – 319 с.
4. **Малышева, Н. Б.** Функции комплексного переменного [Текст] : учебное пособие / Н. Б. Малышева. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2010 – 167 с.
5. **Привалов, И. И.** Введение в комплексный анализ [Текст] : учебник / И. И. Привалов. – СПб. : Лань, 2010. – 205 с.
6. **Рудин, У.** Функциональный анализ [Текст] : учебник для вузов / У. Рудин. - изд. 2-е, испр., доп. – Лань, 2009. – 540 с.
7. **Треногин, В. А.** Функциональный анализ [Текст] : учебник / В. А. Треногин. – Изд-во ФИЗМАТЛИТ, 2010. – 488 с.
8. **Чуешев, В. В.** Справочное пособие по теории функций комплексного переменного [Текст] : учебно-методическое пособие / В. В. Чуешев. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2010. – 152 с.