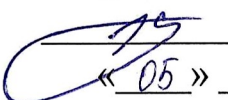


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБАЯ**

«Утверждаю»

Декан факультета математики,
физики и информатики

 Хамраев Ш.И.
« 05 » 06 2024 г.

ПРОГРАММА

**вступительного экзамена по образовательной программе
«8D05401-Математика и статистика»**

Программа вступительного экзамена по образовательной программе
«8D05401-Математика и статистика» обсуждена на заседании кафедры
«Математика и математического моделирования»,
« 18 » 05 2024 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой:

д.ф-м.н., профессор Бердышев А.С. 

Программа рекомендована Советом факультета математики, физики и
информатики « 05 » 06 2024 г., протокол № 9

Алматы, 2024

Теория функций комплексного переменного

Поле комплексных чисел. Расширенная комплексная плоскость. Стереографическая проекция, сфера Римана. Наборы в комплексной плоскости. Дороги и кривые в протяженной сложной плоскости: тупиковые, горизонтальные, прямые. Последовательности комплексных чисел и их пределы. Ряд комплексных чисел. Функции комплексной переменной, их предел и непрерывность. Ряды функций комплексной переменной: гладкая сходимости. Знак Вейерштрасса. Степенные ряды: теорема Абеля, формула Коши-Адамара, область сходимости. Дифференцируемые и голоморфные функции комплексной переменной. Условие Коши-Римана. Геометрический смысл производного аргумента и модуля. Интегралы функций комплексной переменной. Гомотопия путей с общим концом и тупиковых путей. Теорема Коши. Крупномасштабная теорема о нахождении первых функций голоморфных функций в связной области. Теорема Вейерштрасса. Нули аналитических функций. Последовательность нулей. Теорема единственности аналитических функций. Ряды Лорана: собственные и главные части, особенность, теорема Лорана, неравенство Коши. Изолированные особые точки однозначного характера, интегральные и мероморфные функции. Вычеты: определение, теорема Коши. Жирный в точке схода, на полюсе, в бесконечности. Теорема о полной сумме остатков. Использование толщин при вычислении интегралов.

Функциональный анализ

Метрическое пространство. Агрегация. Фундаментальная цепь. Полное метрическое пространство. Теорема о вложенных сферах. Принцип сжимаемых представлений и его применение. Банахово пространство. пространство Лебега. Евклидово пространство. Единое пространство. Характеристическое свойство евклидова пространства. Гильбертово пространство. ряд Фурье. Теорема Рисса-Фишера. Линейные операторы. Непрерывные, измеряемые линейные операторы. Норма операторов. Обратный оператор. Ядро оператора. Существование обратного оператора. Теорема Банаха. Линейный функционал. Норма линейных функционалов. Узловое пространство. Полнота узлового пространства. Отражающее пространство. Теорема Рисса об общем виде линейных функционалов в гильбертовом пространстве. Общий вид линейных функционалов в нормализованном пространстве. Слабый и хрупкий. Пространство непрерывных линейных операторов. Норма пространства непрерывных линейных операторов. Гладкая агрегация операторов. Оператор узла в

евклидовом пространстве. Свойства узловых операторов. Компактные операторы и их свойства.

Теория вероятности и математическая статистика

Классификация событий. Элементарное пространство событий. Классическое определение вероятности и ее основные свойства. Полная формула вероятности. Формула Байеса. Независимые тесты. Формула Бернулли. Предельные теоремы Муавра-Лапласа. Интегральные теоремы Муавра-Лапласа. Закон больших чисел Бернулли. Предельная теорема Пуассона. Закон распределения дискретных случайных величин. Законы распределения непрерывных случайных величин и их свойства. Плотность распределения непрерывной случайной величины и ее свойства. Биномиальный закон распределения. Нормальный закон распределения. Вероятность непрерывной случайной величины распределена по нормальному закону. Количественное описание дискретных случайных величин и их свойств. Количественное описание непрерывных случайных величин и их свойств. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Центральная предельная теорема. Элементы математической статистики. Вариационный ряд. Среднее арифметическое. Мода. Медиана. Взаимосвязь этих понятий. Линейное отклонение. Дисперсия и ее свойства. Среднеквадратичное отклонение и его свойства.

Дифференциальное уравнение

Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общая теория системы дифференциальных уравнений. Общая теория линейных обыкновенных дифференциальных уравнений. Линейные дифференциальные уравнения и системы с постоянными коэффициентами. Динамические системы. Методы решения дифференциальных уравнений.

Дифференциальные уравнения в частных производных

Уравнение Коши для уравнения теплопроводности и волновое уравнение. Обобщенные произведения, пространство Соболева. Задачи на собственные значения и метод Фурье. в пространстве Соболева. Метод Галеркина для нахождения фундаментальных решений. Фундаментальные решения дифференциальных уравнений и функция Грина.

Литература

1. Тулегенова, М. Б. Комплекс айнымалы функциялар теориясы және амалдық есептеу: оқу құралы / М. Б. Тулегенова, У. К. Койлышов. - Алматы: Қазақ университеті, 2017. - 322 б.

2. Геворкян П. С. Высшая математика. Интегралы, ряды, ТФКП, дифференциальные уравнения: учебное пособие / П. С. Геворкян. - М.: Физматлит. Ч. 2. - 2007. - 272 с

3. Высшая математика: учебник для вузов в 3-х т. / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. - М.: Дрофа. - Текст: непосредственный. Т. 3: Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного. - 2003. - 512 с.

4. Біліев, Н. Функционалдық анализ (қысқаша курс): оқулық / Н. Біліев. - Алматы: Қазақ университеті, 2014. - 166б. Біргебаев, А. Математикалық анализ және аналитикалық функциялар теориясының бастамалары: Оқу құралы / А. Біргебаев. - Алматы : Абай атындағы ҚазҰПУ "Ұлағат" баспасы, 2015. - 144б.

5. Аренбаев, Н.К. Многомерная предельная теорема Муавра и ее приложения / Н.К. Аренбаев. - Алматы: Қазақ университеті, 2018. - 198 с.

6. Көлекеев, К. Д. Дифференциалдық теңдеулер: оқулық / К. Д. Көлекеев, К. Ж. Назарова. - Алматы : Дәуір, 2012. - 216 б.

7. Сергеев, И.Н. Дифференциальные уравнения: учебник / И. Н. Сергеев. - М.: Академия, 2013. - 288 с.

8. Көлекеев, К.Д. Дифференциалдық теңдеулер : оқулық / К. Д. Көлекеев, К. Ж. Назарова. - Алматы : Дәуір, 2012. - 216 б.

9. Стрыгин Д.П. Методы математической физики: учебное пособие / Д. П. Стрыгин. - Алматы: КазНПУ им. Абая. Ч.2: Уравнения математической физики. -2011. - 96 с.

10. Рамазанов, М.И. Математикалық физиканың негізгі теңдеулері: оқу құралы / М. И. Рамазанов, М. Мұхтаров, Н. Әділбек. - Қарағанды: Ақ Нұр, 2012. - 324 б.

11. Сыздыкова, З.Н. Математикалық физика теңдеулері: оқулық / З. Н. Сыздыкова, А. Ибатов. - Астана : Л.Н.Гумелев атындағы ЕҰУ, 2016. - 393 б.

12. Қазешев, А.Қ. Статистика және ықтималдықтар теориясы элементтері: оқу құралы / А. К. Қазешев. - Алматы : Алматыкітап, 2012. - 109 б.

13. Монсик, В.Б. Ықтималдық және статистика: оқулық / В. Б. Монсик, А. А. Скрынников. - Алматы: Print, 2012. - 425 б.

Құрастырушылар:

1. Бердышев А.С. – МжММ каф. меңг., ф.-м.ғ.д., профессор;

2. Байшемиров Ж.Д. – PhD, қауым. профессор;

3. Шияпов К.М. А.Е. – PhD;

4. Рысқан А.Р. – PhD.