

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ  
МИНИСТРЛІГІ

АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ  
УНИВЕРСИТЕТІ

«Бекітемін»



ҚАБЫЛДАУ ЕМТИХАНЫНЫҢ БАҒДАРЛАМАСЫ

«8D05401-Математика және статистика» білім беру бағдарламасы  
бойынша

«8D05401-Математика және статистика» білім беру бағдарламасына түсуге  
арналған бағдарлама

Абай атындағы ҚазҰПУ, «Математика және математикалық моделдеу»  
кафедрасының отырысында талқыланды

« 18 » 05 2024 ж., № 10 хаттама

/Кафедра меңгерушісі:

ф.-м.ғ.д., профессор Бердышев А.С.

Бағдарлама Абай ат. ҚазҰПУ МФЖИФ Ғылыми кеңесімен мақұлданды

« 05 » 06 2024 ж., № 9 хаттама

Алматы, 2024

## Комплекс айнымалы функциялар теориясы

Комплекс сандар өрісі. Кеңейтілген комплекстік жазықтық. Стереографиялық проекция, Риман сферасы. Комплекс жазықтықтағы жиындар. Кеңейтілген комплекс жазықтықтағы жолдар мен қисықтар: жордандық тұйық, жатық-қиық, түзуленетін. Комплекс сандар тізбегі және олардың шегі. Комплекс сандар қатары. Комплекс айнымалы функциялар олардың шегі және үзіліссіздігі. Комплекс айнымалы функциялар қатары: бірқалыпты жинақтылық. Вейерштрасс белгісі. Дәрежелік қатарлар: Абель теоремасы, Коши-Адамар формуласы, жинақталу облысы. Дифференциалданатын және голоморфты комплекс айнымалы функциялар. Коши-Риман шарты. Туынды аргументі мен модулінің геометриялық мағынасы. Комплекс айнымалы функциялардың интегралдары. Ортақ ұшты жолдар гомотопиясы және тұйық жолдар. Коши теоремасы. Бір байланысты облыстағы голоморфты функциялардың алғашқы функцияларының табылуы туралы ауқымды теоремасы. Вейерштрасс теоремасы. Аналитикалық функциялардың нөлдері. Нөлдердің реті. Аналитикалық функциялардың жалғыздығы туралы теорема. Лоран қатары: дұрыс және бас бөліктері, жалғыздығы, Лоран теоремасы, Коши теңсіздігі. Бірмәнді мінезді оқшауланған ерекше нүктелер, бүтін және мероморфты функциялар. Қалыңдылар: анықтамасы, Коши теоремасы. Жойылатын нүктедегі, полюстегі, шексіздіктегі қалыңды. Қалыңдылардың толық қосындысы туралы теорема. Интегралдарды есептеуде қалыңдыларды қолдану.

### Функционалдық анализ

Метрикалық кеңістік. Жинақтылық. Фундаментальды тізбек. Толық метрикалық кеңістік. Енгізілген шарлар туралы теорема. Сығылатын бейнелеулер принципі және оның қолданылуы. Банах кеңістігі. Лебег кеңістігі. Евклид кеңістігі. Унитар кеңістік. Евклид кеңістігінің сипаттауыш қасиеті. Гильберт кеңістігі. Фурье қатары. Рисс-Фишер теоремасы. Сызықтық операторлар. Үзіліссіз, шенелген сызықтық операторлар. Операторлардың нормасы. Кері оператор. Оператор ядросы. Кері оператордың бар болуы. Банах теоремасы. Сызықтық функционал. Сызықтық функционалдардың нормасы. Түйіндес кеңістік. Түйіндес кеңістіктің толықтығы. Рефлексив кеңістік. Гильберт кеңістігіндегі сызықтық функционалдардың жалпы түрі туралы Рисс теоремасы. Нормаланған кеңістікте сызықтық функционалдардың жалпы түрі. Әлсіз және әлді жинақтылық. Үзіліссіз сызықтық операторлар кеңістігі. Үзіліссіз сызықтық операторлар кеңістігінің нормасы. Операторлардың бірқалыпты жинақтылығы. Евклид кеңістігінде түйіндес оператор. Түйіндес операторлардың қасиеттері. Компакт операторлар және олардың қасиеттері.

## **Ықтималдық теориясы және математикалық статистика**

Оқиғалар классификациясы. Элементар оқиғалар кеңістігі. Ықтималдықтың классикалық анықтамасы және оның негізгі қасиеттері. Толық ықтималдық формуласы. Байес формуласы. Тәуелсіз сынақтар. Бернулли формуласы. Муавр – Лапласының шектік теоремалары. Муавр – Лапласының интегралдық теоремалары. Бернулли формасындағы үлкен сандар заңы. Пуассонның шектік теоремасы. Дискретті кездейсоқ шамалардың үлестірімділік заңы. Үзіліссіз кездейсоқ шамалардың үлестірімділік заңдары және оның қасиеттері. Үзіліссіз кездейсоқ шаманың үлестірімділігінің тығыздығы және оның қасиеттері. Биномиальдық үлестірімділік заңы. Үлестірімділіктің нормальді заңы. Нормальді заң бойынша үлестірілген үзіліссіз кездейсоқ шаманың ықтималдылығы. Дискретті кездейсоқ шамалардың сандық сипаттамасы және олардың қасиеттері. Үзіліссіз кездейсоқ шамалардың сандық сипаттамасы және олардың қасиеттері. Үлкен сандар заңы. Чебышев теңсіздігі. Орталық шектік теоремасы. Математикалық статистика элементтері. Вариациялық қатар. Арифметикалық орта. Мода. Медиана. Осы ұғымдардың өзара байланысы. Сызықтық ауытқу. Дисперсия және оның қасиеттері. Квадраттық орта ауытқуы және оның қасиеттері.

### **Дифференциалдық теңдеу**

Дифференциалдық теңдеулерге әкелетін есептер. Бірінші ретті дифференциалдық теңдеулер. Дифференциалдық теңдеулер жүйесінің жалпы теориясы. Сызықты қарапайым дифференциалдық теңдеулердің жалпы теориясы. Сызықты дифференциалдық теңдеулер және тұрақты коэффициентті жүйелер. Динамикалық жүйелер. Дифференциалдық теңдеулерді шешу әдістері.

### **Дербес туындылы дифференциалдық теңдеулер**

Жылуөткізгіштік теңдеуі және толқындық теңдеуі үшін Коши есебі. Жалпылама туындылар, Соболев кеңістігі. Міншікті мәндерге есептер және Фурье әдісі. Соболев кеңістігінде. Іргелі шешімдерді табу үшін Галеркин әдісі. Дифференциалдық теңдеулердің іргелі шешімдері және Грин функциясы.

## Әдебиеттер

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. Казешев. - 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.