

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Хаттама №



РЕКТОР
МФКИ факультеті деканы
П.И.Хамраев
2025ж.

**«8D05401-Математика және статистика»
білім беру бағдарламасы бойынша
докторантураға түсушілерге арналған
БАҒДАРЛАМА**

Алматы, 2025

«8D05401-Математика және статистика» білім беру бағдарламасы бойынша докторантураға түсу емтиханы келесі пәндерді қамтиды:

1-пән. Комплекс айнымалы функциялар теориясы және дифференциалдық теңдеулер

2-пән. Функционалдық анализ

3-пән. Үқтималдық теориясы және математикалық статистика

1-пән. Комплекс айнымалы функциялар теориясы және дифференциалдық теңдеулер

1-тақырып. Комплекс сандар және кеңейтілген комплекстік жазықтық

Комплекс сандар, кеңейтілген жазықтық, шексіздік ұғымы

2-тақырып. Риман сферасы және стереографиялық проекция

Стереографиялық проекция, Риман сферасы, комплекс сандардың геометриялық бейнесі

3-тақырып. Комплекс жазықтықтағы жиындар мен жолдар

Жордандық түйық, жатық-қиық қисықтар, түзуленетін жолдар

4-тақырып. Комплекс тізбектер мен қатарлар

Шек, жинақталу, Вейерштрасс белгісі, Абель теоремасы, Коши-Адамар формуласы

5-тақырып. Комплекс айнымалы функциялар және олардың шегі

Үзіліссіздік, шек, Коши-Риман теңдеулері, голоморфтық

6-тақырып. Комплекс интегралдары және Коши теоремасы

Интеграл, түйық жол, гомотопия, алғашқы функция, Коши интеграл теоремасы

7-тақырып. Аналитикалық функциялардың қасиеттері мен Лоран қатары

Лоран қатары, нөлдердің реті, жалғыздық теоремасы, ерекше нүктелер

8-тақырып. Қалыңдылар теориясы және интеграл есептеуде қолдану

Қалыңдылар, полюс, жойылатын нүкте, қалыңдылар теоремасы

9 – тақырып. Дербес туындылы дифференциалдық теңдеулер

10-тақырып. Қалыңдылар теориясы және интеграл есептеулері

Қалыңдылар, Коши формуласын қолдану, толық қосынды теоремасы.

11-тақырып. Бірінші ретті дифференциалдық теңдеулер

Айнымалы бөліктерге бөлу, жалпы шешім, Коши есебі.

12-тақырып. Сызықты дифференциалдық теңдеулер жүйесінің теориясы

Матрица шешімдері, векторлық функциялар, жүйенің орнықтылығы.

13-тақырып. Жылуоткізгіштік және толқындық теңдеулер

Коши есебі, шеттік шарттар, бөлшекті туындылар.

14-тақырып. Соболев кеңістігі және жалпылама туындылар

Өлсіз туынды, функционалдық анализ.

15-тақырып. Галеркин әдісі және Грин функциясы арқылы шешім табу

Грин функциясы, іргелі шешім, Гильберт кеңістігі.

2-пән. Функционалдық анализ

1-тақырып. Метрикалық кеңістік

Метрика, Қашықтық, Метрикалық кеңістік, Ашық шар, Жабық шар

2-тақырып. Жинақтылық және толықтық

Жинақтылық, Фундаментальды тізбек, Толық кеңістік, Шектеу

3-тақырып. Енгізілген шарлар теоремасы

Енгізілген шарлар, Теорема, Метрикадағы жинақтылық

4-тақырып. Сығылатын бейнелеулер принципі

Сығылу, Бейнелеу, Бекітілген нүкте, Банах теоремасы

5-тақырып. Банах және Лебег кеңістіктері

Нормаланған кеңістік, Банах кеңістігі, Лебег кеңістігі, Толықтық

6-тақырып. Евклид және унитар кеңістіктері

Евклид кеңістігі, Скаляр көбейтінді, Унитарлық кеңістік

7-тақырып. Гильберт кеңістігі

Гильберт кеңістігі, Ортонормаланған жүйе, Толықтық, Скаляр көбейтінді

8-тақырып. Фурье қатары және Рисс-Фишер теоремасы

Фурье қатары, Рисс-Фишер теоремасы, Ортонормаланған негіз, Жинақтылық

9-тақырып. Сызықтық операторлар

Сызықтық оператор, Бейнелеу, Бейнелеудің қасиеттері

10-тақырып. Үзіліссіз және шенелген операторлар

Үзіліссіздік, Шенелгендік, Оператордың нормасы

11-тақырып. Кері оператор және Банах теоремасы

Кері оператор, Оператор ядросы, Бірмәнділік, Банах теоремасы

12-тақырып. Сызықтық функционалдар

Сызықтық функционал, Норма, Туынды кеңістік

13-тақырып. Рефлексив кеңістіктер

Рефлексивтік, Түйіндес кеңістік, Толықтық

14-тақырып. Рисс теоремасы және функционалдардың жалпылауы

Рисс теоремасы, Скаляр көбейтінді, Функционал жалпылауы

15-тақырып. Компакт және түйіндес операторлар

Түйіндес оператор, Компакт оператор, Жинақтылық, Спектр.

3-пән. Ықтималдық теориясы және математикалық статистика

1-тақырып. Оқиғалар классификациясы

Оқиға, элементар оқиға, күрделі оқиға, мүмкін емес оқиға, белгілі бір оқиға, оқиғалардың бірігуі, қиылысуы, айырмасы

2-тақырып. Элементар оқиғалар кеңістігі

Элементар оқиғалар кеңістігі, оқиғалар жиыны, үлгілік кеңістік, оқиғалар алгебрасы

3-тақырып. Ықтималдықтың классикалық анықтамасы және негізгі қасиеттері

Ықтималдық, классикалық анықтама, ықтималдықтың қосу ережесі, ықтималдықтың көбейту ережесі, кері ықтималдық

4-тақырып. Толық ықтималдық формуласы

Толық оқиғалар жүйесі, толық ықтималдық формуласы, шартты ықтималдық, маргиналды ықтималдық

5-тақырып. Байес формуласы

Байес формуласы, кері ықтималдық, априорлық ықтималдық, апостериорлық ықтималдық

6-тақырып. Тәуелсіз сынақтар. Бернулли формуласы

Тәуелсіз оқиғалар, Бернулли сынағы, Бернулли формуласы, екілік тәжірибе, табыс ықтималдығы

7-тақырып. Муавр – Лапласың шектік және интегралдық теоремалары

Шектік теорема, интегралдық теорема, стандарттау, нормальді жуықтау

8-тақырып. Бернулли формасындағы үлкен сандар заңы

Үлкен сандар заңы, жиілік, ықтималдық шегі, шекті жиілік

9-тақырып. Пуассонның шектік теоремасы

Пуассон үлестірімі, сирек оқиғалар заңы, параметр λ , Пуассонның шегі

10-тақырып. Дискретті кездейсоқ шамалардың үлестірімділік заңдары

Дискретті кездейсоқ шама, үлестірім функциясы, ықтималдық функциясы, күтілетін мән

11-тақырып. Үзіліссіз кездейсоқ шамалардың үлестірімділік заңдары және тығыздығы

Үзіліссіз кездейсоқ шама, үлестірім функциясы, тығыздық функциясы, ықтималдық ауданы

12-тақырып. Биномиальдық және нормальді үлестірілімдік заңдары

Биномиаль үлестірімі, нормаль үлестірімі, Гаусс қисығы, орта мән, стандарттық ауытқу

13-тақырып. Кездейсоқ шамалардың сандық сипаттамалары және олардың қасиеттері

Математикалық күтім, дисперсия, орта квадраттық ауытқу, мода, медиана

14-тақырып. Үлкен сандар заңы. Чебышев теңсіздігі. Орталық шектік теорема

Үлкен сандар заңы, Чебышев теңсіздігі, орта мәнге шоғырлану, орталық шектік теорема

15-тақырып. Математикалық статистика элементтері

Вариациялық қатар, арифметикалық орта, мода, медиана, сызықтық ауытқу, дисперсия

**«8D05401-Математика және статистика» білім беру бағдарламасы
бойынша эссе тақырыптары:**

1. Қазіргі қоғамдағы жасанды интеллекттің ролі мен әсері: артықшылықтары, қиындықтары және болашағы
2. Математика жаһандану процесінің негізгі элементі ретінде: қазіргі әлемдік қоғамдағы әсері, қолдануы және қиындықтары
3. Ғылыми зерттеулердегі академиялық жазбаның ролі: негізгі аспектілері, стандарттары және білімді тарату мен ғылыми коммуникацияға әсері
4. Қазақстандағы математикалық ғылыми мектебінің дамуы: жаһандану және технологиялық өзгерістер жағдайындағы қазіргі жағдайы, міндеттері және даму болашағы
5. Қазіргі әлемдегі ғалым тұлғасының эволюциясы мен ролі: ашылымдар, қоғамға және жаңа ұрпақ тәрбиесіне әсері
6. Қазақстандағы математиканың даму келешегі және әлемдік трендтер: қиындықтар, мүмкіндіктер және қоғам мен ғылымға әсері
7. Ғылыми мақала мен докторлық диссертацияның құрылымы: салыстыру және ғылыми мәтінді ұйымдастыру ерекшеліктері
8. Ғылыми зерттеудің мақсаттары мен міндеттерін тұжырымдаудағы алғышарттардың мәні мен ролі: талдау және практикалық аспектілер
9. Ақпараттық әлемде деректердің сенімділігін қамтамасыз етудің мәні мен әдістері: қазіргі заманғы зерттеулердегі міндеттер, тәсілдер мен технологиялар
10. Математикалық ғылымның қазіргі пәнаралық зерттеулердегі ролі: өзара әрекеттесу, синергия және ғылым мен техниканың дамуына әсері
11. Цифрлық трансформация дәуіріндегі білім беру жүйесінің жаңғыруы: мүмкіндіктері, қиындықтары және инновациялық әдістері
12. Ғылым мен технологиядағы этика мәселелері: қазіргі заманғы ғылыми зерттеулердегі сын-қатерлер және шешімдер
13. Ғылыми коммуникацияның дамуы: ашық ғылым принциптері, ақпарат тарату құралдары және олардың әсері
14. Қазақстандағы STEM білім беру бағыттарының дамуы: трендтер, қиындықтар және болашақ перспективалар
15. Жас ғалымдардың кәсіби дамуы мен ғылыми қоғамдағы орны: қолдау жүйелері, қиындықтар және табысты тәжірибелер

ҰСЫНЫЛАТЫН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

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 Н. С. Высшая математика. Интегралы, ряды, ТФКП, дифференциальные уравнения: учебное пособие / Н. 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. Колексеев, К. Д. Дифференциалдық теңдеулер: оқулық / К. Д. Колексеев, К. Ж. Назарова. - Алматы : Дәуір, 2012. - 216 б.
7. Сергеев, И.Н. Дифференциальные уравнения: учебник / И. Н. Сергеев. - М.: Академия, 2013. - 288 с.
8. Колексеев, К.Д. Дифференциалдық теңдеулер : оқулық / К. Д. Колексеев, К. Ж. Назарова. - Алматы : Дәуір, 2012. - 216 б.
9. Стрыгин Д.Н. Методы математической физики: учебное пособие / Д. Н. Стрыгин. - Алматы: КазІПУ 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. Ибагов. - Астана : Ж.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. Рысқап А.Р. – PhD.