

Қазақстан Республикасының
Білім және ғылым
министрлігі

Министерство
образования и науки
Республики Казахстан

Д. Серікбаев атындағы
ШҚМТУ

ВКГТУ
им. Д. Серикбаева

БЕКІТЕМІН

АТжЭФ деканы

_____ Ғ.Мұхамедиев

_____ 2013 ж.

**МАМАНДЫҚ БОЙЫНША МЕМЛЕКЕТТІК АТТЕСТАЦИЯЛЫҚ
ЕМТИХАННЫҢ БАҒДАРЛАМАСЫ**

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОГО АТТЕСТАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

6D060100 – «Математика» мамандығының PhD докторанттарына арналған

Өскемен

Усть-Каменогорск

2013

Мемлекеттік аттестациялық емтихан бағдарламасы 6D060100 – «Математика» мамандығының PhD докторанттарына арналып, Мемлекеттік жалпыға бірдей білім беру стандарты ҚР МББС 7.10.017-2009 және 6D060100 – «Математика» мамандығының PhD докторанттары үшін ЖОО Кеңесінде бекітілген жұмыс оқу бағдарламасы негізінде «Жоғары математика» кафедрасында дайындалды.

Жоғары математика кафедрасының отырысында талқыланды.

Кафедра меңгерушісі

Н.Хисамиев

_____ 2013 ж. № _____ хаттама

Ақпараттық технология және энергетика факультетінің оқу-әдістемелік кеңесімен мақұлданды.

Төраға

Н. Огаркова

_____ 2013 ж. № _____ хаттама

Дайындаған

Н.Хисамиев

Норма бақылаушы

Т. Тютюнькова

МЕМЛЕКЕТТІК АТТЕСТАЦИЯНЫҢ МАҚСАТТАРЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

6D060100 – «Математика» мамандығының PhD докторанттарына арналған қорытынды мемлекеттік аттестация Мемлекеттік жалпыға бірдей білім беру стандартына сәйкес кешендік емтихан және докторлық диссертацияны қорғау кіреді. Мамандық бойынша кешендік емтиханға докторантураның кәсіби оқу бағдарламасындағы міндетті компонентегі базалық және салалық пәндер кіреді.

Мемлекеттік аттестациялық емтиханның мақсаты бітірушілердің кәсіби міндеттерін құзыретті және жауапты шешуге қажетті білім, іскерлік және дағдыларының деңгейін айқындау болып табылады.

Кешендік аттестациялық емтихан бағдарламасына «Алгоритмдер теориясы», «Топтар теориясы», «Модельдер теориясы», «Есептелетін топтар теориясы», «Есептелетін модельдер теориясы» және «Анықталатындық және есептелімділік» пәндерінің бөлімдері қарастырылады.

Мемлекеттік емтиханда докторант көрсетуі тиіс: математика облысындағы заманауи білімді жинақтағандығын, әлемдік және отандық ғылымдағы өзекті және болашақтағы мәселерін білетіндігін, оны жүйелі түсінетіндігін; сыни талдауды, бағалай білуді, жаңа идеялармен салыстыруды, дәлелдеп қорытынды жасауды, өз пікірін айта алу қабілетін.

Емтихан битетіне үш сұрақ енгізілген.

I бөлім: Алгоритмдер теориясы

1. Алфавиттер және тілдер, сөздің ұзындығы, сөздердің конкатенациясы, натурал көрсеткішті дәреже, Клини жұлдызшасы.
2. Қалыпты форма туралы Клини теоремасы.
3. Ақырғы автоматтармен танылатын тілдер.
4. Әмбебап есептелінетін функциялар. Функциялардың Клиниевский нөмірлері.
5. Ақырлы автоматтар. Анықтамалар және графиктік бейне. Ақырлы автоматтар оқи алатын тілдер. Мысалдар.
6. Тьюринг машинасы. Тьюринг машинасында есептелетін функцияның анықтамасы. Мысалдар.
7. Детерминирленбейтін ақырлы автоматтар. Ақырлы автоматтар және детерминирленбейтін ақырлы автоматтардың эквиваленттілігі.
8. Марковтың қалыпты алгоритмдері. Марковтың қалыпты алгоритмдері арқылы есептелетін функцияның анықтамасы. Мысалдар.
9. Конкатенация туралы ақырлы-автоматты тілдердің тұйықтығы.
10. Әртүрлі формалдау арқылы есептелетін функция класстарының эквиваленттілігі туралы теоремалар (дәлелдеусіз, бірақ идеяны мазмұндау арқылы).
11. Клини жұлдызшасы туралы ақырлы-автомат тілдердің тұйықтығы.
12. Нөмерлеу туралы түсінік. Нөмірлеу түрлері. Нөмірлеуді қилыстыру.
13. Бірігу, қиылысу, толықтыру туралы ақырлы-автомат тілдердің тұйықтығы.
14. Кейбір бірімәнді нөмірлеудегі кез келген шешілімді нөмірлеудің эквиваленттілігі.
15. Үю туралы лемма және оны қолдану туралы мысалдар.
16. Алгоритмдік шешілімді және шешілімді емес мәселер туралы түсінік. Шешілімді емес мәселенің тоқтатылуы.
17. Регулярлы тілдер. Анықтама. Регулярлық және ақырлы-автоматтық тілдердің түйісу класстары.
18. Жиындылық туралы теорема.
19. Шёнфилд машинасының және онда есептелетін функциялардың анықтамасы. Мысалдар.
20. Әмбебап функциялардың жалғыз мүмкін болатын нөмірлері.
21. Саналымды есептелінетін жиындар, оның эквивалент анықтамалары және негізгі қасиеттері.
22. Бөлік рекурсивті функцияның анықтамасы. Мысалдар.
23. График туралы теорема.
24. Есептелімді (рекурсивті) қатынастар және оның кейбір қасиеттері (есептелімді функциялардың алмастырулары, логикалық байламдары және шектелген кванторлар туралы тұйықтық).
25. Чёрч тезисі.
26. Ақырлы тізбектерді кодтау.

27. Бірігу, қиылысу және толықтыру туралы тұйық емес саналымды есептелінетін жиындар қасының тұйықтығы. Пост теоремасы.
28. Шенфилд машинасында есептелетін функция класстарының және бөлік рекурсивті функциялар класстарының түйісуі туралы функция класстарының теоремасы.
29. Тьюрингтің детерминирленбеген, полиномиальды шектелген машиналары. Тьюринг машинасы арқылы тілдерді тану және полиномиальды тану.
30. P және NP класстары. Есептелетін бірақ, полиномиальды емес тану тілінің бар болуы.
31. Проблемалардың полиномиальды қиылыстырылуы. NP-толық проблемалар. Мысалдар.
32. Параметрлеу туралы теорема (s-m-n-теорема).

II бөлім: Топтар теориясы

1. Топтың анықтамасы. Аксиоматика. Мысалдар.
2. Ішкі топтар. Мысалдар.
3. Тудырушы жиындар.
4. Циклдік және локальді циклдік топтар.
5. Түйіндес элементтер класстары.
6. Центр. Коммутант. Мысалдар.
7. Матрицалық топтардың центрі және коммутанттары.
8. Гомоморфизмдер. Мысалдар.
9. Фактор-топтар. Анықтама және мысалдар.
10. Гомоморфизмдер туралы теорема.
11. Ішкі декарттық көбейтінді.
12. Матрешкалар (ішкі топтар қатары)
13. Эндоморфизмдер. Автоморфизмдер. Мысалдар.
14. Ұйғарымды ішкі топтар.
15. Кәміл топтар.
16. Лагранж теоремасы және оны жалпылау.
17. Силов теоремасы.
18. Нормализаторлар. Түйіндес ішкі топтар.
19. Нильпотентті топтар. Анықтама. Мысалдар.

III бөлім: Модельдер теориясы

1. Аксиомалар және предикаттарды есептеудің тұжырым ережесі.
2. Компактылық теоремасы.
3. Теориялар және теория мысалдары.
4. Бет теоремасы.
5. L тілінің синтаксисі (термдер, формулалар, сөйлемдер).
6. Толықтық туралы теорема.
7. Кванторлардың элиминациясы.
8. Сөйлемдер логикасының модельдер теориясы.
9. Типтерді түсіру туралы жалпыланған теорема.
10. Модельдердің изоморфизмі.
11. L тілінің моделіне сөйлемнің ақиқаттығының анықтамасы.
12. Қилысуға қарағанда теорияның беріктілігі.
13. Модельдерді біріктіру және кеңейту.
14. Қайшылық емес туралы Робинсон теоремасы.
15. Линденбаум теоремасы.
16. Ішкі модельдер және модельдердің кеңеюлері.

IV бөлім: Есептелетін топтар теориясы

1. Есептелетін топтың анықтамасы. Мысалдар.
2. Есептелетін топтардың гомоморфизмі. Анықтама. Мысалдар.
3. Рекурсивті ішкі топ бойынша есептелетін топтың фактортобы. Анықтама. Мысалдар.
4. Есептелетін (рекурсивтік) ішкі топтар. Анықтама. Мысалдар.
5. Есептелетін топтардың тікелей көбейтіндісі.
6. Циклдік және локальды циклдік топтар. Осы есептелетін топтарға мысалдар.
7. $\langle Q, + \rangle$ тобының есептелетін ішкі топтары.
8. Есептелетін топтардың тікелей көбейтіндісінің эквивалентті анықтамасы.
9. Есептелетін топтағы коммутанттың есептелінетіндігі.
10. Есептелетін гомоморфизмдер. Ядро. Мысалдар.

V бөлім: Есептелетін модельдер теориясы

1. Нөмірлеу теориясының негізгі ұғымы және нәтижелері.
2. Конструктивті модельдердің қарапайым қасиеттері.
3. Конструктивтендірудің бар болуы.
4. Ядро туралы теорема және оның қолданылуы.
5. Ақырлы кедергілері бар теория.
6. Конструктивті өріс.
7. Типтерді түсіру туралы жалпыланған теорема.

8. Тиімді жалғасулар.
9. Біртекті модельдердің шешілімділігі.
10. Катты конструктивтендіру және типтері.

VI бөлім: Анықталатындық және есептелетіндік

1. RQ-формулалары.
2. Σ -формулалары.
3. Формулалық анықталатындық.
4. Позитивті формулалар.
5. Ω -дағы Σ -предикаттар.
6. Ω -дағы Σ -функциялар.
7. Σ -формуласының Ω -дағы Σ -ақиқатың анықталатындығы.
8. Әмбебап Σ -предикаттар және әмбебап бөлік Σ -функциялар.
9. Черч теоремасы.
10. Гедельдің толықтық емес туралы теоремасы.
11. Ω алгебралық жүйелер және $HF(\emptyset)$.
12. KPU теориясы.
13. Ұйғарымды жиындар.
14. Σ -рефлексия, Δ -бөлінушілік және Σ -шектүшілік қағидалары.
15. Σ -операторлар, Ганди теоремасы және Σ -операторлардың формулалық тасылулығы.
16. Σ -рекурсивтік анықтамасы.
17. Σ -формулалардың Σ -ақиқат анықталатындығы және әмбебап Σ -предикат.
18. Модельдің KPU-і .
19. Қиылыстырулар.
20. Монотондық операторлар.
21. Σ -параметрлеу қағидасы.
22. Теорема (Ганди теоремасы жалпы формасы).