

ӘЛ- ФАРАБИ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

БЕКІТЕМІН

Оқу ісі жөніндегі проректор
Хикметов А.Қ.

« ____ » _____ 2020 ж.

**«8D06103-КОМПЬЮТЕРЛІК ҒЫЛЫМДАР» МАМАНДЫҒЫ БОЙЫНША PhD
ДОКТОРАНТУРҒА ТҮСУШІЛЕРГЕ АРНАЛҒАН ЕМТИХАН БАҒДАРЛАМАСЫ**

АЛМАТЫ 2020

Бағдарлама «8D06103-Компьютерлік ғылымдар» мамандығының Мемлекеттік білім беру стандартына сәйкес құрастырылған. Бағдарламаны құрған PhD Иманкулов Т.С.

Бағдарлама информатика кафедрасының мәжілісінде қаралған

«15» сәуір 2019 ж. Хаттама № 31

Кафедра меңгерушісі _____ Иманкулов Т.С.

Ақпараттық технологиялар факультетінің әдістемелік бюро мәжілісінде қаралған

«21» сәуір 2020 ж. Хаттама № 8

Әдістемелік бюро төрайымы _____ Гусманова Ф.Р.

Ғылыми кеңестің мәжілісінде бекітілді

«24 » сәуір 2020 ж. Хаттама № 10

Ғылыми кеңес төрағасы

Факультет деканы _____ Урмашев Б.А.

Ғылыми хатшы _____ Самбетбаева А.Қ.

МАЗМҰНЫ

1. Мамандық бойынша оқуға түсер алдындағы емтихан мақсаттары мен есептері

1.1. Мамандық бойынша оқуға түсер алдындағы емтихан мақсаты

«8D06103-Компьютерлік ғылымдар» мамандығы бойынша оқуға түсер алдындағы білікті емтихан PhD докторантураға түсу кезіндегі кіру бақылауы болып табылады. Кіру бақылауының мақсаты – маманның кәсіби дайындық сапасын бағалау және «8D06103-Компьютерлік ғылымдар» мамандығы бойынша докторантураға тапсыратын абитуриенттердің информатика саласындағы (ғылыми-зерттеу және ғылыми-ізденістік; жоба-конструкторлық; өндірістік-технологиялық; білім беру) ғылыми және кәсіби білім мен дағды деңгейін анықтау.

1.2. Мамандық бойынша оқуға түсер алдындағы емтихан есептері

Емтихан кезінде:

- Информатиканың және ақпараттық технологияның іргелі негізін; қазіргі информатиканың негізгі жетістіктері мен даму тенденцияларын; кәсіби және ғылыми қызметтер технологияларын; кәсіби және ғылыми әдептің негізгі ережелерін білу және оларды өз жұмыстарында қолдана білу; мамандық бойынша кемінде бір шетел тілін еркін білу; педагогика мен психология негізін; ұжымның ғылыми қызмет мотивациясы мен менеджмент негізін білуі қажет.
- Ғылыми-техникалық, табиғи- ғылыми, жалпы-ғылыми ақпаратты есеп формасына әкеліп таба, талдай және өңдей алу қажет; жаңа ғылыми нәтижелерін халық адында көрсете алу, өз кәсіби, ғылыми және ғылыми-педагогикалық нәтижелерін жобалай және жүзеге асыра білу, сонымен қатар, ұжым қызметін де жобалай және жүзеге асыра білуі қажет, ғылыми қызметін бірлесіп жасай алуы; кейінгі кәсіби өсуін жобалай білуі қажет.
- Өзіндік ғылыми-зерттеу жұмыстары мен ғылыми- ізденістер дағдыларын; сонымен қатар, топ құрамындағы іс-әрекеттер дағдылары; ғылыми жобада, қарапайым ғылыми және кәсіби есептерді шешу, жазбаша және ауызша формада өз ойын логикалық және дұрыс жеткізу, компьютерлік ғылымдарды орта арнайы мектептерде және жоғарғы оқу орындарында бере білу керек.

2. PhD докторантураға тапсырушының дайындық деңгейіне қойылатын талаптар

PhD докторантураға «8D06103-Компьютерлік ғылымдар» мамандығы бойынша түсетін абитуриент іргелі ғылыми және кәсіби дайындыққа ие болуы қажет, заманауи ақпараттық технолгоияларды меңгере білу қажет, сонымен қатар, ғылыми ақпаратты алу, өңдеу және сақтау сияқты әдістерді, заманауи ғылыми және практикалық проблемаларды қоя білу және шеше білуі қажет, таңдаған мамандығы бойынша ғылыми-зерттеу/тәжірибелік-зерттеу жұмыстарын жобалай және жүргізе білуі қажет, ЖОО-да оқыту тәжірибесі болғаны лазым, зерттеу және басқару қызметтерін сәтті жүзеге асыра білу. Шетел тілін білу және халықаралық сертификаттың бар болса тіптен жақсы.

3. Оқу бағдарламасының пререквизиттері

- Озық мәліметтер құрылымы, алгоритмдер және талдау
- Бағдарламалық қамтаманы өңдеу технологиялары

4. ЕМТИХАН ТАҚЫРЫПТАРЫНЫҢ ТІЗІМДЕРІ

«Желілік технологиялар» пәні

1. Жергілікті және ауқымды желілер технологиясы. Жергілікті желілер технологиясына қысқаша мінездеме және шолу (Ethernet, ARCnet, Token Ring, Token Bus, TCNS, 100 Base VG, 100 Base VG-Any LAN, CDDI/TPDDI). Ethernet технологиясының басқа технологиялардан артықшылығы. Ауқымды желілер технологиясының классификациясы. Ауқымды желілер технологиясына қысқаша мінездеме мен шолу (X.25, Frame Relay, ISDN, FDDI, PDH, SONET/SDH, ATM, xDSL).

2. Мультисервисті қатынасты технология. Кәдімгі және дыбыстық деректерді жіберуді интеграциялау. Сымсыз технологиялар. Сандық абонентті каналдар. Кабельді қатынасты технологиялар. Оптикалық желілер технологиясына кіріспе. IP хаттама арқылы дыбыстық деректерді жіберу технологиясы. Видео конференция ұйымдастыру стандарттары мен технологиялары.
3. Мосттар, коммутаторлар, шлюздер. Түссіз мостық байланыстыру. Әр түрлі типтегі желілерді мосттық байланыстыру. Орталықтан мостық таршрутизация. Шлюздер. Коммутирленетін VLAN және жергілікті желілері. VPN вертуальды жеке меншік желісі. АТМ режимінде коммутация. MPLS коммутациясы. DLSw технологиясы.
4. Маршрутизация. Маршрутизация әдістері. Маршрутизация хаттамаларына қысқаша мінездеме және шолу.
5. Желілерді басқару. Желілерді қорғау технологиясы. Желілік каталогтар. Желілік кәштеу технологиясы. Ақпараттарды сақтау үшін желілер. IBM желілерін басқару. Қашықтан мониторинг жасау. SNMP хаттамасы. Қызмет көрсету сапасы.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

1. Cisco Systemsjnc. Руководство по технологиям объединенных сетей, 4-е издание.: Пер, с англ. - М.: Издательский дом «Вильяме», 2005.-1040 с.:ил.
2. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы /В.Г. Олифер, Н.А.Олифер. - СПб: Издательство «Питер», 2006.-958с.:ил.
3. Э. Таненбаум. Компьютерные сети. - СПб.: Издательство «Питер», 2009.- 992с. :ил.
Дополнительная литература
4. Криста Андэрсон с Марком Минаси. Локальные сети. Полное руководство: Пер. с англ. - К.: ВЕК+, М.: ЭНТРОП, СПб: КОРОНА принт, 1999.-624 с.:ил.
5. Microsoft Corporation. Компьютерные сети. Учебный курс: Официальное пособие Microsoft для самостоятельной подготовки: Пер. с англ. - 2-е изд., испр. и доп.- М.: Издательско-торговый дом «Русская редакция», 1999.-576 с.:ил.
6. Оглтри, Терри. Модернизация и ремонт сетей, - 2-е изд.: Пер. с англ.: Уч.пос- М.: Издательский дом «Вильяме», 2000.-928 с.:ил.
7. Центр справки и поддержки Windows XP.
8. Microsoft Windows 2000 Server. Энциклопедия пользователя: Пер. с англ./Тод Браун - К.: Издательство «ДиаСофт», 2001.
9. Нортон П., Мюллер Д. Полное руководство по Microsoft Windows XP. Пер. с англ. - М.: ДМК Пресс, 2002. - 736с. :ил.
10. Современные компьютерные сети. 2-е изд./В.Столлингс. - СПб.: Издательство Питер», 2003. - 783с. :ил.

«Бағдарламалық қамтаманы құру технологиялары» пәні

1. Бағдарламалық қамтаманы өңдеу процесі. Заманауи бағдарламалық қамтаманы өңдеуге шолу. Бағдарламалық қамтаманы өңдеу процесін құру. Жобаны басқару. Қауіптерді табу және азайту. Өңдеу мен қолдаудың инструменталды құралдар.
2. Бағдарламалық қамтама талаптары мен архитектурасы. Талаптарды талдау. Талаптарды бейнелеу. Нақтылайтын талаптарды қосу. Бағдарламалық қамтама архитектурасы. Архитектура түрлері және олардың моделдері.
3. Бағдарламалық жүйені жобалау. Бағдарламалық жүйені жобалау негіздері. Бағдарламалық жүйені синтездеу процесінің ерекшеліктері. Жобалау кезеңінің ерекшеліктері. Жобалаудың классикалық әдістері.
4. Бағдарламалық қамтаманы тестілеу. Бағдарламалық қамтаманы тестілеу принциптері. Бағдарламалық қамтаманы құрылымдық тестілеу. Бағдарламалық қамтаманы функционалды тестілеу. Бағдарламалық қамтаманы тестілеу процесін құру. Бағдарламалық жүйені тестілеу әдістемесі. Жүйелік тестілеу.
5. Объектіге-бағытталған бағдарламалық жүйелер. Әртүрлі бағдарламалық жүйелерге арналған қолданушы интерфейсін құру және интерфейсті жобалауға қойылатын талаптар. Объектіге-бағытталған бағдарламалық жүйелер негіздері. Визуалды моделдеу тілінің базисі. Объектіге-бағытталған бағдарламалық жүйелердің статикалық

моделі. Объектіге-бағытталған бағдарламалық жүйелердің динамикалық моделі. Объектіге-бағытталған бағдарламалық жүйелердің жүзеге асыру моделдері. Объектіге-бағытталған бағдарламалық жүйелер метрикалары. Объектіге-бағытталған бағдарламалық жүйелерді өндеудің унификацияланған процесі.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

1. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения. СПб.: Питер, 2002. 464с.
2. Кокарева Е.В., Гагарина Л.Г., Виснадул Б.Д, Технологии разработки программного обеспечения. ИНФРА-М, издательский дом Форум, 2008г.
3. Брауде Э. Технологии разработки программного обеспечения. СПб.: Питер, 2004.
4. Сергушичева А.П. Технология разработки программного обеспечения: Методические указания к выполнению лабораторной работы №4 «Применение CASE-средств при разработке программного обеспечения». – Вологда: ВоГТУ, 2007.
5. Орлов С.А. Принципы объектно-ориентированного и параллельного программирования на языке Ада95. Рига: TSI, 2001.
6. Ambler S.W. The object Primer. 2nd ed. Cambrige University Press, 2001.
7. Beck K., Fowler M. Planning Extreme Programmong. Addison-Wesley, 2001.
8. Bohm D.W. etal. Software Cost Estimation with Cocomo II. Prentice Hall, 2001.
9. Cockburn A. Agile Software Development. Addison-Wesley, 2001.
10. Fowler M. The new Methodology <http://www.martinfowler.com>, 2001.

«Параллельді және үлестірілген есептеулер» пәні

1. Параллельді бағдарламалау технологиясына шолу. Параллельді бағдарлама құрудың базалық принциптері. Параллельді есептеу моделі. Аппараттық жабдықтар құрылымы. Процессорлар мен Кэшжады. Бөлінетін жадылы мультипроцессорлар. Интерактивті және рекурсивті параллельдеу.
2. Бөлінетін айнымалылармен бағдарламалау. Процестер және синхрондау. Параллельдеу процестері. Процестерді синхрондау. Тежеу мен тосқауыл. Тросқауылды синхрондау. Семафоралар. Ресурстарды үлестіру және жоспарлау. Мониторлар.
3. Үлестірмелі бағдарламалау. Хабарламаны жіберу, хабарламаны асинхронды жіберу. Тұтынушы-серверлер. Хабарламаны синхронды жіберу. Оқу мысалдары: CSP, Linda, MPI кітапханасы, Java тілі.
4. Қашықтан шақыру процедуралары мен рандеву. Модульдерде синхрондау. Уақыттық сервер. Үлестірмелі файлдық жүйеде кэшерлеу. Рандеву. Тұтынушы-сервер типте әрекеттесу мысалдары.
5. Әрекеттесу процестерінің моделі. Басқарушы-жұмыскерлер. Пульстік алгоритмдер. Конвейерлі алгоритмдер. «Зонд-эхо» типті алгоритмдер. Жіберу алгоритмдері. Табыстау маркері алгоритмі. Көшірілетін серверлер.
6. Тілдік механизмдерді жүзеге асыру. Асинхронды хабарлама жіберу. Бөлінетін жадылар үшін ядро. Үлестірмелі ядро. Хабарламаларды синхронды жиберу. Асинхронды хабарламаларды қолданудың тура әрекеттестігі. Үлестірмелі бөлінетін жады.
7. Синхронды параллельді бағдарламалау. Ғылыми есептеу. Торлық есептеу. Лаплас теңдеуі. Якоби итерациясының тізбекті әдісі. Нүктелік есептеу. Бөлінетін айнымалылармен бағдарламалау. Жуықтау әдістері. Матрицалық есептеу. Гаусс әдісі.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

1. Корнеев В. Д. Параллельное программирование в MPI. Издательство «Регулярная и хаотическая динамика» 2003.- 303 с.
2. Воеводин В.В., Воеводин Вл. В. Параллельные вычисления. - СПб: BHV, 2002.

3. Грегори Р. Эндрюс. Основы многопоточного, параллельного и распределенного программирования. Издательство «Вильямс», 2003. - 512 с.
4. Дейкстра Э. Взаимодействие последовательных процессов. - В кн.: Языки программирования. М.: Мир, 1972.
5. С. Седухин. Параллельно-поточная интерпретация метода Гаусса. Вычислительные системы с программируемой структурой (Вычислительные системы, 94). ИМ СОАН СССР. Новосибирск, 1982.
6. Супер ЭВМ. Аппаратная и программная реализация/ Под. Ред. С. Фернбаха: Пер. с англ. - М.: Радио и связь, 1991. - 320 с: ил.
7. В. Воеводин. Математические модели и методы в параллельных процессах. М.: Наука, 1986.
8. Д. Росляков, И. Терехов. Новые технологические решения в построении отказоустойчивых систем. Информационные технологии.]^ 1. 1998.
9. <http://www.intuit.ru>. Параллельное программирование. Автор: А.Б. Барский.
10. <http://www.exelenz.ru>. Высокопроизводительные вычисления: курс лекций.

«Озық мәліметтер құрылымы, алгоритмдер және талдау» пәні

1. Алгоритмдер, оларды талдау мен құру. Функцияның өсу жылдамдығы. Қосу және олардың қасиеттері.
2. «Бөл де, басқар» типті алгоритмдерді. Қосуды бағалау. Рекуренттік қатынастар. Көпмүшеліктер және оларға қолданылатын амалдар. Қатынастар. Бинарлық қатынастар.
3. Функция ұғымы. Графтар. Бағытталған және бағытталмаған графтар. Ағаштар туралы жалпы сипаттама.
4. Екілік ағаш және позициялық ағаш.
5. Комбинаторика және ықтималдылық. Қосу мен көбейту ережелері. Алмастырулар мен қайталаусыз орналастырулар. Биномиальды коэффициенттер және оларды бағалау. Ықтималдылық және оның аксиомалары.
6. Шартты ықтималдық пен тәуелсіздік ұғымдары. Ықтималдылық және Байес формуласы. Дискретті кездейсоқ шамалар. Кездейсоқ шаманың математикалық күтімі. Дискретті кездейсоқ шамалар. Дисперсия және стандартты ауытқу.
7. Геометрикалық және биномдық үлестірулер. Биномдық үлестірулердің соңы
8. Сұрыптау алгоритмдері. Үйін арқылы сұрыптау алгоритмі.
9. Тез сұрыптау. Тез сұрыптау алгоритмінің жұмыс принципі. Сұрыптау үшін төменгі бағаға талдау.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

1. Dinesh P. Mehta, Sartaj Sahni Handbook Of Data Structures And Applications, 2005, Chapman & Hall/Crc Computer And Information Science Series, Wwww.Dbebooks.Com - Free Books & Magazines
2. L. Comtet. *Advanced Combinatorics*, Reidel, Dordrecht, 1974.
3. T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, And C. Stein. *Introduction To Algorithms*, MIT Press, New York, 3rd Edition, 2009.
4. S. Dasgupta, C. Papadimitriou, And U. Vazirani. *Algorithms*, Mcgraw-Hill, New York, 2008.
5. R. L. Graham, D. E. Knuth, And O. Patashnik. *Concrete Mathematics*, 1st Edition, Addison-Wesley, Reading, Ma, 1989. Second Edition, 1994.
6. Bergin J. Data abstraction^the object oriented approach using C++ Series: McGraw - Hill computer science, 1994.
7. D. H. Greene And D. E. Knuth. *Mathematics For The Analysis Of Algorithms*, Birkhäuser, Boston, 3rd Edition, 1991.
8. J. Kleinberg And E. Tardos. *Algorithm Design*, Addison-Wesley, Boston, 2005.
9. D. E. Knuth. *The Art Of Computer Programming. Volume 1: Fundamental algorithms*, 1st Edition, Addison-Wesley, Reading, Ma, 1968. Third Edition, 1997.

10. D. E. Knuth. *The Art Of Computer Programming. Volume 2: Seminumerical Algorithms*, 1st Edition, Addison-Wesley, Reading, Ma, 1969. Third Edition, 1997.
11. D. E. Knuth. *The Art Of Computer Programming. Volume 3: Sorting And Searching*, 1st Edition, Addison-Wesley, Reading, Ma, 1973. Second Edition, 1998.
12. D. E. Knuth. *The Art Of Computer Programming. Volume 4a: Combinatorial Algorithms, Part 1*, Addison-Wesley, Boston, 2011.
13. Lecture Notes For Algorithm Analysis and Design, Sandeep Sen, 2012, Department of Computer Science and Engineering, IIT Delhi, New Delhi 110016, 2012, India.

Жауапты бағалау критерийі

Өзіне 4 сұрақтан билет беріледі. Әрбір сұрақ 25% -тен әрбір пән бойынша бағаланады. 4 сұрақтың барлық саны – 100% .

Бағаның межесі

A	95-100%	Өте жақсы
A-	90-94	
B+	85-89	Жақсы
B	80-84	
B-	75-79	
C+	70-74	Қанағаттанарлық
C	65-69	
C-	60-64	
D+	55-59	
D	50-54	
F	0-49	Қанағаттанарлықсыз

Есептеу техниксының негізі және қазіргі заманғы даму үрдісі, жетістіктері, ғылыми және кәсіптік қызмет технологиясы, есептеу техникасы және ІТ-инфрақұрылымдарын басқару мен іргелі информатика негіздерін толықтай түсінгендігі көрсетілген жағдайда ғана, докторант жауабы “өте жақсы” деп бағаланады.

Айқын білу, өзінің ойын жазбаша түрде және ауызша сөйлеуде айқын және көңілге қонымды көрсете білу; практикалық тапсырманы шешу барысында алған білімді қолдана білу; пікірлесе білу және логикалық шешім қабылдай білу.

Есептеу техниксының негізі және қазіргі заманғы даму үрдісі, жетістіктері, ғылыми және кәсіптік қызмет технологиясы, есептеу техникасы және ІТ-инфрақұрылымдарын басқару мен іргелі информатика негіздерінің көп бөлігін түсінген жағдайда ғана, докторант жауабы “жақсы” деп бағаланады.

Айқын білу, өзінің ойын жазбаша түрде және ауызша сөйлеуде айқын және көңілге қонымды көрсете білу; практикалық тапсырманы шешу барысында алған білімді қолдана білу; пікірлесе білу және логикалық шешім қабылдай білу.

Есептеу техниксының негізі және қазіргі заманғы даму үрдісі, жетістіктері, ғылыми және кәсіптік қызмет технологиясы, есептеу техникасы және ІТ-инфрақұрылымдарын басқару мен іргелі информатика негіздерін шектеулі түсінген жағдайда ғана, докторант жауабы “қанағаттанарлық” деп бағаланады.

Айқын біле алмайды, өзінің ойын жазбаша түрде және ауызша сөйлеуде айқын және көңілге қонымды көрсете алмайды; практикалық тапсырманы шешу барысында алған білімді толық қанды қолдана білмеуі.

Есептеу техниксының негізі және қазіргі заманғы даму үрдісі, жетістіктері, ғылыми және кәсіптік қызмет технологиясы, есептеу техникасы және ІТ-инфрақұрылымдарын басқару мен іргелі информатика негіздері туралы түсінігі өте төмен деңгейде болған жағдайда ғана, докторант жауабы “қанағаттанарлықсыз” деп бағаланады.

Айқын біле алмайды, өзінің ойын жазбаша түрде және ауызша сөйлеуде айқын және көңілге қонымды көрсете алмайды; практикалық тапсырманы шешу барысында

алған білімді толық қанды қолдана білмеуі. Пікірлесе білмейді және логикалық шешім жасай алмайды.