

ӘЛ- ФАРАБИ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

БЕКІТЕМІН

Оқу ісі жөніндегі проректор
Хикметов А.Қ.

« ____ » _____ 2020 ж.

**«8D06102-КОМПЬЮТЕРЛІК ИНЖЕНЕРИЯ» МАМАНДЫҒЫ БОЙЫНША PhD
ДОКТОРАНТУРҒА ТҮСУШІЛЕРГЕ АРНАЛҒАН ЕМТИХАН БАҒДАРЛАМАСЫ**

АЛМАТЫ 2020

Бағдарлама «8D06102-Компьютерлік инженерия» 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 түсу сынақтарының мақсаты мен міндеттері

1.1. Мамандық бойынша оқуға түсу сынақтарының мақсаты

«8D06102-Компьютерлік инженерия» мамандығы бойынша оқуға түсуге бағытталған емтихан PhD докторантураға оқуға түсу кезіндегі бақылау болып табылады. Оқуға түсудегі бақылаудың мақсаты - кәсіби мамандарды даярлауда сапасын бағалау мақсатында «8D06102-Компьютерлік инженерия» мамандығына есептеуші техника саласы бойынша докторантураға тапсырған ғылыми және кәсіптік білімі мен машықтану деңгейі жоғары (ғылыми-зерттеуге, бағытталған-конструктивті; кәсіптік-технологиялық; білімдік) абитуриенттерді анықтау.

1.2. Мамандық бойынша оқуға түсу сынақтарының міндеті

Емтихан барысында мыналар анықталынады:

- Таңдалынған ғылыми және педагогикалық бағыт бойынша тереңдетілген теориялық және практикалық дайындығы;
- Докторантурада ғылыми жұмысын жалғастыру үшін ғылыми зерттеу жұмыстарын жүргізу және ұйымдастыруға дағдылануы;
- Есептеуші техника және бағдарламалық қамтамсыз ету саласында заманауи технологияларды меңгеруі мен білімі;
- Есептеуші техника және бағдарламалық қамтамсыз ету саласында заманауи технологияларды құруға дағдылануы;
- Есептеуші техника және бағдарламалық қамтамсыз ету саласында және көршілілес салада компетенциялары;

2. PhD докторантураға түсушілерді даярлау деңгейіне қойылатын талаптар

«8D06102-Компьютерлік инженерия» PhD докторантура мамандығына түсетін абитуриенттің фундаменталды ғылыми және кәсіптік дайындығы болу керек, есептеуші техника және бағдарламалық қамтамсыз ету саласында заманауи технологияларды білуі керек, есептеуші техника және бағдарламалық қамтамсыздандыру саласында заманауи технологияларды қолдана және құра білуі керек, заманауи ғылыми және практикалық мәселелерді құрастыра және шеше білуі керек, таңдаулы мамандығы бойынша ғылыми-зерттеу/ғылыми-тәжірибелік жұмыстарды жоспарлай және жүргізе білуі керек, сонымен бірге ЖОО оқытушылық тәжірибесі болуы керек. Шет ел тілдерін білуі қажет және халықаралық сертификаттарының болуы да құпталады.

3. Білім беру бағдарламасының пререквизиттері

- Желілік технологиялар
- Жоғары өнімді есептеу технологиясы

4. ЕМТИХАН ТАҚЫРЫПТАРЫНЫҢ ТІЗІМІ

«Бағдарламалық қамтама архитектурасы» пәні

1. Бағдарламалық қамтама архитектурасы түсінігі. Бағдарламалық қамтаманың архитектурасын сипаттау тілдері. Архитектура жобалауының қағидалары. Архитектура түрлері және олардың негізгі принциптері.
2. Архитектуралық үлгілер және олардың түрлері. Бағдарламалық қамтаманың архитектурасын жобалау қағидалары және түрлері. Бағдарламалық қамтаманың архитектурасын жобалау технологиялары.
3. Негіздік архитектура және мүмкін болған ықтимал архитектурасы. Бағдарламалық қамтаманың архитектурасының компоненттері. Компоненттерді жобалау.

4. Бағдарламалық қамтаманың архитектурасын жобалау процесі. Компоненттерді қабаттар бойынша бөлу. Қолданушы интерфейсі және оның түрлері.
5. Бағдарламалық қамтаманы жобалау. Жобалау әдістері. Пәндік облыс негізінде жобалау.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

1. Никитин И.А., Цулая М.Т. Разработка требований. Архитектурное проектирование программного обеспечения.
2. Мартин Фаулер. Архитектура корпоративных программных приложений.
3. Л. Басс, П. Клементс, Р. Кацман. Архитектура программного обеспечения на практике.
4. Таненбаум Э. (2002) . Архитектура компьютера. – СПб.: Питер.
5. И. Соммервилл. Инженерия программного обеспечения. Вильямс, 2002.
- 6.Э. Дж. Брауде. Технология разработки программного обеспечения. Питер, 2004.
- 7.М. Фаулер и др. Архитектура корпоративных программных приложений. Вильямс, 2004.
- 8.М. Фаулер, К. Скотт. UML в кратком изложении. М., Мир, 1999.
- 9.Г. Буч, Дж. Рамбо, А. Джекобсон. Язык UML. Руководство пользователя. М., ДМК, 2000.
- 10.Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Дж. Влссидес. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. Питер-ДМК, 2001.
- 11.F. Buschmann, R. Meunier, H. Rohnert, P. Sommerlad, M. Stal. Pattern-Oriented Software Architecture. Wiley, 2002.
- 12.L. Bass, P. Clements, R. Kazman. Software Architecture in Practice. 2-nd edition, Addison-Wesley, 2003.

«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 маршрутизация. Шлюздер. Коммутирленетін VLAN және жергілікті желілері. VPN вертуалды жеке меншік желісі. ATM 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.

«Параллельді және үлестірілген есептеулер» пәні

1. Параллельді бағдарламалау технологиясына шолу. Параллельді бағдарлама құрудың базалық принциптері. Параллельді есептеу моделі. Аппараттық жабдықтар құрылымы. Процессорлар мен кэш жады. Бөлінетін жадылы мультипроцессорлар. Интерактивті және рекурсивті параллельдеу.
2. Бөлінетін айнаымалылармен 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 жіберу. 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 айнаымалылармен 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 «Вильяме», 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.

«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 интерфейссті 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 өңдеудің унификацияланған процесі.

Әдебиеттер тізімі

Негізгі:

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.

Қосымша:

1. Орлов С.А. Принципы объектно-ориентированного и параллельного программирования на языке Ада95. Рига: TSI, 2001.

2. Ambler S.W. The object Primer. 2nd ed. Cambridge University Press, 2001.
3. Beck K., Fowler M. Planning Extreme Programmong. Addison-Wesley, 2001.
4. Bohm D.W. etal. Software Cost Estimation with Cocomo II. Prentice Hall, 2001.
5. Cockburn A. Agile Software Development. Addison-Wesley, 2001.
6. Fowler M. The new Methodology <http://www.martinfowler.com>, 2001.

Жауапты бағалау критеріі

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.