

ӘЛ- ФАРАБИ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

БЕКІТЕМІН

Оқу ісі жөніндегі проректор

Хикметов А.Қ.

«_____» _____ 2020 ж.

**«8D06105-ЖҮЙЕЛІК ИНЖЕНЕРИЯ» МАМАНДЫҒЫ БОЙЫНША PhD
ДОКТОРАНТУРҒА ТҮСУШІЛЕРГЕ АРНАЛҒАН ЕМТИХАН БАҒДАРЛАМАСЫ**

АЛМАТЫ 2020

Бағдарлама «8D06105-Жүйелік инженерия» мамандығы бойынша ҚР мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты негізінде дайындалған. 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 емтиханның мақсаты және есептері

1.1. Мамандық бойынша оқуға түсу емтиханның мақсаты

«8D06105-Жүйелік инженерия» мамандығы бойынша оқуға түсу емтиханы PhD докторантурасына кіруді бақылауының бір түрі болып табылады.

Кіру бақылауының басты мақсаты - мамандық бойынша маманның кәсіби әзірлігінің сапасының бағасы және «8D06105-Жүйелік инженерия» мамандығының докторантураға талапкерлерінің ғылыми және кәсіби білімдер және информатиканың төңірегіндегі есептеуші техника және басқарудың дағдылары деңгейін (ұйымдастыру - басқару, ғылыми зерттеуге, педагогикалық, жобалық) анықтау.

1.2. Мамандық бойынша кіріспе емтиханның есептері

Емтихан барысында білінеді:

- Ғылым және педагогикалық қызметтің таңдаған бағытындағы терең теориялық және тәжірибелік дайындық;
- Ғылыми зерттеу жасау үшін ұйымдастыру дағдысы, докторантурада ары қарай жалғастыра алатындай басталған ғылыми жұмыстың болуы;
- Жүйелік инженерия төңірегіндегі жаңа технологиялардан білмі;
- Жүйелік инженерия төңірегіндегі жаңа технологияларды құру дағдысының болуы;
- Жүйелік инженерия төңірегіндегі және жақын облыстардағы құзырлығы

2. PhD докторантураға түсетін тұлғалардың дайындық деңгейіне қойылатын талаптар

«8D06105 - Жүйелік инженерия» мамандығының докторантураға түсуге байланысты талапкерлер іргелі ғылыми және кәсіби әзірлікте болуы тиіс, қазіргі ақпараттық технологиялар, ақпаратты алу, өңдеу және осы ғылыми мәліметті сақтауының әдістерін қоса біліп, қазіргі ғылыми және тәжірибелік мәселелерін шешуге икемді болып, таңдалған ғылыми мамандық бойынша жұмысты жоспарлау және ғылыми –зерттеу жұмыстарын жүргізу, ЖОО-да сабақ беруді тәжірибесінің болуы лазым, зерттеуші және басқарушылық қызметті ойдағыдай жүзеге асыру. Шетел тілін білу, халықаралық сертификаттың бар болуы лазым.

3. Білім беретін бағдарламаның пререквизиттері

- Бейнелерді тану теориясы
- Компьютерлік жүйелер архитектурасы

4. ЕМТИХАН ТАҚЫРЫПТАРЫНЫҢ ТІЗІМІ

«Параллельді және үлестірілген есептеулер» пәні

1. Параллельді бағдарламалау технологиясына шолу. Параллельді бағдарлама құрудың базалық принциптері. Параллельді есептеу моделі. Аппараттық жабдықтар құрылымы. Процесорлар мен Кэшжады. Бөлінетін жадылы мультипроцесорлар. Интерактивті және рекурсивті параллельдеу.

2. Бөлінетін айнымалылармен бағдарламалау. Процестер және синхрондау. Параллельдеу процестері. Процестерді синхрондау. Тежеу мен тосқауыл. Тросқауылды синхрондау. Семафорлар. 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 кәшерлеу. 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 тендеуі. 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.

«Сандық әдістер» пәні

1. Сызықты алгебралық тендеулер жүйесін шешудің тура әдістері.
2. Сызықты алгебралық тендеулер жүйесін шешудің итерациялық әдістері.
3. Интерполяциялау және функция жуықтауы.
4. Сандық интегралдау және дифференциалдау.
5. Сызықты емес тендеулер және тендеулер жүйесін шешу.
6. Қарапайым дифференциалдық тендеулер үшін Коши есебін шешудің сандық әдістері.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

Негізгі

1. Б.П.Демидович, И.А.Марон. Основы вычислительной математики. Изд.4-е, Исправл., М., Наука. 1970.
2. И.С.Березин, Н.П.Жидков. Методы вычислений. Том 1,2. Изд. 2-е, Стереотипное, М.: 1959.
3. Н.Н.Калиткин. Численные методы. М.: Наука, 1978.
4. П.Демидович, И.А.Марон, Э.Э.Шувалова. Численные методы анализа. М., Наука, изд. 3-е, перераб., 1967.
5. А.А.Самарский. Теория разностных схем. М.: Наука, 1977.
6. В.И. Крылов, В.В. Бобков, П.И. Монастырный. Вычислительные методы. Т. 2, М., Наука, 1976.
7. А.А. Самарский, А.В. Гулин. Численные методы. М.: Наука, 1989.
8. Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельков. Численные методы. МГУ им. М. В. Ломоносова.- 3-е изд., доп. и перераб.- М.: БИНОМ, 2004.- 636с.
9. С.К. Годунов, В.С. Рябенский. Разностные схемы, введение в теорию. М.: Наука, 1977.
10. Г. И. Марчук. Методы вычислительной математики. –3 изд., М., Наука, 1989.

Қосымша

1. В.Копченова, И.А.Марон, Вычислительная математика в примерах и задачах. М.: Наука, 1972.
2. В.И.Дробышевич, В.П.Дымников, Г.С.Ривин. Задачи по вычислительной математике. М.: Наука, 1980.
3. Турчак Л.И. Плотников П. В. Основы численных методов. - М.: Физматлит, 2003.- 300 с.

«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. Видеоконференция ұйымдастыру стандарттары мен технологиялары.
3. Мосттар, коммутаторлар, шлюздер. Түссіз мостық байланыстыру. Әр түрлі типтегі желілерді мостық байланыстыру. Орталықтан мостық таршрутизация. Шлюздер. Коммутирленетін VLAN және жергілікті желілері. VPN виртуальды 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 «Вильямс», 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 «Вильямс», 2000.-928 с.:ил.
7. Центр справки и поддержки Windows XP.
8. Microsoft Windows 2000 Server. Энциклопедия пользователя: Пер. с англ./Год 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.

«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. Өртүрлі 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 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 IT-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.