

**8D06110 - ИНФОРМАТИКА**  
**БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ БОЙЫНША ДОКТОРАНТУРАҒА**  
**ТҮСУШІ ҮМІТКЕРЛЕРГЕ АРНАЛҒАН ЭССЕ ТАҚЫРЫПТАРЫ ЖӘНЕ**  
**ЕМТИХАН СҰРАҚТАРЫ**

**ТЕМЫ ЭССЕ И ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ**  
**ПРЕТЕНДЕНТОВ НА ПОСТУПЛЕНИЕ В PhD ДОКТОРАНТУРУ**  
**ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ**  
**8D06110 - ИНФОРМАТИКА**

**Эссе тақырыптары:**

1. Математикалық компьютерлік модельдеуді дамыту перспективалары.
2. АТ саласындағы негізгі автоматты және өзін-өзі бейімдейтін жүйелер немесе математикалық және компьютерлік модельдеудің заманауи әдістері.
3. Бұлтты есептеу (немесе қолданбалы математика): ЕО елдеріндегі проблемалар мен даму перспективалары.
4. Компьютерлік архитектураны дамыту (немесе жоғары өнімділік жүйелер) өндіруші компаниялар үшін.
5. Қазақстанның көлік жүйесіне арналған компьютерлік графика (немесе 3D модельдеу).
6. Қазақстан индустриясы үшін киберқауіпсіздік және киберфизикалық жүйелер (немесе криптография, Киберқауіпсіздіктің математикалық тұжырымдамасы ретінде).
7. Үлкен деректерді талдау: академиялық білім беруді дамытудың халықаралық және аймақтық тәсілі.
8. Орталық Азия елдерінің АТ индустриясында цифрлық мұра және жаңа мүмкіндіктерді дамыту.
9. Медициналық информатика (немесе биопроцестерді модельдеу): проблемалар мен даму перспективалары.
10. Қазақстанның жаңа әліппесін дамыту үшін табиғи тілді өңдеу (немесе формальды тілдердегі автоматтар теориясының әдістері).

**Докторантураға түсуге арналған емтиханға дайындық сұрақтары:**

1. Ақпараттық жүйені компьютерлік модельдеуді ұйымдастыру. Модельдеу кезеңдері.
2. Күту арқылы қызмет көрсету жүйелерін талдау және модельдеу.
3. Басымдылығы бар жаппай қызмет көрсету жүйелерін талдау және модельдеу.
4. Ресурстарды бөлудің ақпараттық жүйесін талдау, модельдеу және жобалау.
5. Қорларды басқарудың ақпараттық жүйелерін модельдеу және жобалау.
6. Ақпараттық жүйелерді іске асырудың сәулеттік тәсілі: ұғымдар мен анықтамалар.
7. Ақпараттық жүйені енгізудің функционалдық саласын талдау және модельдеу.
8. Программалық жүйелерді жобалаудың әдіснамалары мен технологиялары.

9. Корпоративтік ақпараттық жүйелерді енгізудің жалпы әдістемесі.
10. Компьютерлік модельдеудің аналитикалық-имитациялық аппараты. Монте-Карло әдісі.
11. Ақпараттық жүйенің дәстүрлі және итерациялық прототиптеу технологиялары.
12. CASE - ақпараттық жүйені жобалау технологиялары.
13. COBRA және DCOM таратылған жүйелерін енгізу технологиялары.
14. OLAP клиенттерінің әртүрлі архитектураларының жұмыс принципі мен ерекшеліктері.
15. Параллель жүйелер архитектурасын іске асыру принциптері.
16. Ақпараттық процестер модельдерінің түрлері. Шешім қабылдаудың математикалық модельдері.
17. Ақпараттық процестер модельдерінің түрлері. Операцияларды зерттеу модельдері мен әдістері.
18. Ақпараттық процестер модельдерінің түрлері. Ақпараттық процестердің имитациялық модельдері.
19. Имитациялық компьютерлік технологиялар аппараты. Кездейсоқ сан және оны модельдеу принципі.
20. Имитациялық компьютерлік технологиялар аппараты. Кесу әдісі.
21. Имитациялық компьютерлік технологиялар аппараты. Қосу (суммирования) әдісі.
22. Имитациялық компьютерлік технологиялар аппараты. Негізгі әдістер.
23. Кездейсоқ оқиғаларды модельдеу. Қарапайым оқиғаларды модельдеу.
24. Үздіксіз кездейсоқ шамаларды модельдеу. Дж. Нейманның «алып тастау» әдісі.
25. Үздіксіз кездейсоқ шамаларды модельдеу. Шекті теоремалар әдісі.
26. Кездейсоқ оқиғалар ағынын модельдеу. Оқиға ағындарының қасиеттері.
27. Кездейсоқ оқиғалар ағынын модельдеу. Қарапайым ағынды модельдеу.
28. Ақпараттық жүйені компьютерлік модельдеуді ұйымдастыру. Модельдеу алгоритмдерін құру принциптері
29. Модельдеу нәтижелерін талдаудың регенеративті әдісі.
30. Үздіксіз кездейсоқ шамалардың таралу функцияларын анықтау
31. Имитациялық компьютерлік технологиялар аппараты. Конгруэнттік әдіс.
32. Имитациялық компьютерлік технологиялар аппараты. Кездейсоқ сандар тізбегін талдау.
33. Имитациялық компьютерлік технологиялар аппараты. Кездейсоқ сандар тізбегінің сапа критерийлері
34. Кездейсоқ оқиғаларды модельдеу. Сәйкес келмейтін оқиғалардың толық тобын модельдеу
35. Кездейсоқ оқиғаларды модельдеу. Күрделі оқиғаларды модельдеу.
36. Үздіксіз кездейсоқ шамаларды модельдеу. Кері функция әдісі.
37. Үздіксіз кездейсоқ шамаларды модельдеу. Композиция әдісі.
38. Үздіксіз кездейсоқ шамаларды модельдеу. Арнайы үздіксіз таратуды модельдеу.
39. Дискретті кездейсоқ шамаларды модельдеу. Геометриялық үлестіру заңын модельдеу.
40. Дискретті кездейсоқ шамаларды модельдеу. Пуассонның таралу заңын модельдеу.
41. Дискретті кездейсоқ шамаларды модельдеу. Биномиальдық таралуды модельдеу.
42. Көпөлшемді кездейсоқ шамаларды модельдеу. «Тізбектелген» модельдеу әдісі.
43. Көпөлшемді кездейсоқ шамаларды модельдеу. Дж. Нейманның «алып тастаудың» жалпыланған әдісі.
44. Көпөлшемді кездейсоқ шамаларды модельдеу. Композиция әдісі.

45. Көпөлшемді кездейсоқ шамаларды модельдеу. Моменттер әдісі.
46. Кездейсоқ процестерді модельдеу. Стационарлық емес кездейсоқ процестерді модельдеу.
47. Кездейсоқ процестерді модельдеу. Марков процестерін модельдеу.
48. Кездейсоқ оқиғалар ағынын модельдеу. Эрланг ағындарын модельдеу.
49. Кездейсоқ оқиғалар ағынын модельдеу. Пальма ағындарын модельдеу.
50. Кездейсоқ оқиғалар ағынын модельдеу. Кездейсоқ оқиғалардың ерекше ағындарын модельдеу.
51. Кәсіпорын архитектурасы: түсінігі, негізгі компоненттері.
52. Бизнес-модель стратегиялық жоспарлау құралы ретінде: мағынасы, құрылымы, мақсаты, қолданылуы.
53. Бизнес архитектурасын модельдеу құралдары.
54. Кәсіпорын архитектурасын әзірлеу әдіснамасы.
55. Кәсіпорын архитектурасының негізгі домендері және олардың өзара байланысы.
56. Функционалды, технологиялық және сәулеттік тәсілдерді салыстырмалы талдау.
57. Бизнес-процестерді талдау түрлері.
58. Басқаруға технологиялық тәсілдің түсінігі мен мәні.
59. Процесс ұғымы. Бизнес-процестерді жіктеу.
60. Бизнес-процестің негізгі сипаттамалары (қасиеттері) және элементтері.
61. Технологиялық тәсілді қолдану кезінде кәсіпорынның ұйымдық құрылымын құру принциптері.
62. Бизнес-процестерді сипаттау тәсілдері, нотация мысалдары, олардың мақсаты.
63. Кәсіпорында процестік тәсілді енгізудің үлгілік схемасы.
64. Кәсіпорынның интеграцияланған ақпараттық жүйелері.
65. Автоматтандырылған басқару жүйелері. Автоматтандырылған жүйелердің түрлері.
66. Кәсіпорынды басқарудың автоматтандырылған жүйелері.
67. Басқару қызметін ақпараттық қамтамасыз ету.
68. Кәсіпорынның ақпараттық құрылымы.
69. Ақпараттық процестер және бизнес-процестер.
70. CRM (Customer Relationship Management) түсінігі, түсінігі және мәні, қолдану мысалдары.
71. CSRP (customer Synchronized Resources Planning) түсінігі, түсінігі және мәні, қолдану мысалдары.
72. ERP (Enterprise Resource Planning) және ERPII (Enterprise Resource & Relationship Processing) ұғымдары, ұғымы және мәні, пайдалану мысалдары.
73. MRP (Material requirements Planning) және MRPII (Manufacturing Resource Planning) ұғымдары, түсінігі және мәні, пайдалану мысалдары.
74. Ақпараттық процестер және оның қызметін сипаттау әдістері.
75. Ақпараттық жүйелердің құрылымдық-функционалды, үдерістік және сервистік бағдарланған сипаттамасы.
76. АТ саласындағы тәуекелдерді талдау және басқару процестері.
77. Желілік байланыс жабдықтары. Физикалық және логикалық топология.
78. Ашық жүйелердің өзара әрекеттесуін ұйымдастыру моделі.
79. Жергілікті және ғаламдық желілердің технологиялары.
80. Мультисервистік қатынас технологиялары.
81. Көпірлер, ажыратқыштар және шлюздер.
82. Әдістер, маршруттау хаттамалары.

83. Есептеу кешендері және олардың жіктелуі. Мультипроцессорлық есептеу кешендері мен жүйелері.

84. Желіні басқару.

85. CISC және RISC процессорлары.

86. Мультипроцессорлық архитектура.

87. Біріктірілген сәулет.

88. Процессордың жұмысын жақсартудың тәсілдері.

89. ЖЖҚ жұмысын жақсартудың тәсілдері.

90. Unix ОЖ-нің стандарттары.

91. Есептеу жүйелерінің архитектурасы. Жоғары өнімді есептеу жүйелері.

92. Ақпаратты өңдеудегі параллелизм.

93. Көп ядролы, көппроцессорлы жүйелер және кластерлер.

94. Жоғары өнімді жүйелерге арналған телекоммуникация құралдары.

95. Жоғары өнімді жүйелерге арналған операциялық жүйелер.

96. Телекоммуникациялық желілерде ақпаратты кодтау.

97. Компьютерлік желі арқылы IP-пакеттерді таралу сапасын бағалау үшін қолданылатын көрсеткіштер.

98. Компьютерлік желідегі трафикті талдау.

99. Маршрутизация негізіндегі компьютерлік желілерді әкімшілендіру негіздері

100. Компьютерлік желідегі QoS технологиясы.

101. Көптерминалды жүйелер – желі прототипі.

102. Жергілікті және глобальді желілердің конвергенциясы.

103. Желілік программалық қамтым.

104. Пакеттер және арналар коммутациясы бар желілердің салыстырылуы.

105. Желіні стандарттау.

106. Программалық кодтың осалдылығы және зиян келтіруші программалар.

107. Бұлттық қызметтердің қауіпсіздігі.

108. Желінің транспорттық инфрақұрылымына шабуылдар.

109. Қауіпсіз арнаның технологиялары.

110. Трафикті талдау негізіндегі қауіпсіздік технологиялары.

111. TCP хаттамасындағы жылжымалы терезе әдісі.

112. SDN технологиясы және маршрутизация хаттамалары.

113. Ақауға тұрақты және виртуалды жергілікті желілер.

114. Операциондық жүйедегі үрдістер сипаттамасы мен оларды басқару.

115. Windows, Linux операциондық жүйелеріндегі ағындармен үрдістерді басқару, Solaris-тегі SMP.

116. Параллель есептеулер: Өзараерекшеліктер. Деккер алгоритмі. Петерсон алгоритмі.

117. Деректерді өндіру әдістері.

118. Data Mining Модельдері.

119. Data Mining міндеттері.

120. Деректерді өндіру процестері.

121. Мәтіндік деректерді талдау (text mining).

122. Веб-деректерді талдау (web mining).

123. Үлкен деректерді талдау үшін Data Mining әдістерін қолдану (Big Data)/.

124. Хеммингтің нейрондық желісі.

125. Хопфилд нейрондық желісі.

126. Қайталанатын желілерді оқыту алгоритмдері.

127. Қайталанатын желілердің архитектурасы.
128. Терең оқыту желілері.
129. Конволюциялық желілер.
130. Конволюциялық желілерді құру және оқыту.
131. Үлгіні тануда терең оқыту.
132. Кохонен Карталары.
133. Қатені кері тарату әдісімен көп қабатты нейрондық желіні оқыту алгоритмі (Backpropagation).
134. Оңтайландыру алгоритмдері.
135. Хэбб Әдісі.
136. Перцептронды оқыту алгоритмі.
137. Хи-квадрат үлестіру. Стьюдентаның таралуы.
138. Толық ықтималдық формуласы, Байес формуласы.
139. Кездейсоқ шамалар. Кездейсоқ шамалардың таралу заңдары.
140. Көп қабатты репсептрон

### **ТЕМЫ ЭССЕ:**

1. Перспективы развития математического компьютерного моделирования.
2. Основные автоматические и самонастраивающиеся системы в области ИТ или современные методы математического и компьютерного моделирования.
3. Облачные вычисления (или прикладная математика): проблемы и перспективы развития в странах ЕС.
4. Разработка компьютерной архитектуры (или высокопроизводительные системы) для компаний-производителей.
5. Компьютерная графика (или 3D моделирование) для транспортной системы Казахстана.
6. Кибербезопасность и киберфизические системы для индустрии Казахстана (или криптография, как математическая концепция кибербезопасности).
7. Анализ больших данных: международный и региональный подход к развитию академического образования.
8. Цифровое наследие и развитие новых возможностей в ИТ-индустрии стран Центральной Азии.
9. Медицинская информатика (или моделирование биопроцессов): проблемы и перспективы развития.
10. Разработка естественного языка для развития нового алфавита Казахстана (или методов теории автоматов в формальных языках).

### **Вопросы подготовки к экзаменам для поступления в докторантуру:**

1. Организация компьютерного моделирования информационной системы. Этапы моделирования.
2. Анализ и моделирование систем обслуживания с помощью гистерезиса.

3. Анализ и моделирование приоритетных систем массового обслуживания.
  4. Анализ, моделирование и проектирование информационной системы распределения ресурсов.
  5. Моделирование и проектирование информационных систем управления запасами.
  6. Архитектурный подход к реализации информационных систем: понятия и определения.
  7. Анализ и моделирование функциональной сферы внедрения информационной системы.
  8. Методологии и технологии проектирования программных систем.
  9. Общая методика внедрения корпоративных информационных систем.
  10. Аналитико-имитационный аппарат компьютерного моделирования. Метод Монте-Карло.
  11. Традиционные и итерационные технологии прототипирования информационных систем.
  12. CASE-технологии проектирования информационных систем.
  13. Технологии внедрения распределенных систем COBRA и DCOM.
  14. Принцип работы и особенности различных архитектур клиентов OLAP.
  15. Принципы реализации архитектуры параллельных систем.
  16. Типы моделей информационных процессов. Математические модели принятия решений.
  17. Типы моделей информационных процессов. Модели и методы исследования операций.
  18. Типы моделей информационных процессов. Имитационные модели информационных процессов.
  19. Аппарат имитационных компьютерных технологий. Случайное число и принцип его моделирования.
  20. Аппарат имитационных компьютерных технологий. Метод обрезки.
  21. Аппарат имитационных компьютерных технологий. Метод сложения (суммирования).
  22. Аппарат имитационных компьютерных технологий. Основные методы.
  23. Моделирование случайных событий. Моделирование простых событий.
  24. Моделирование непрерывных случайных величин. Дж. Метод «исключения» Неймана.
  25. Моделирование непрерывных случайных величин. Метод предельных теорем.
  26. Моделирование потока случайных событий. Свойства потоков событий.
  27. Моделирование потока случайных событий. Простое моделирование потока.
  28. Организация компьютерного моделирования информационной системы.
- Принципы построения алгоритмов моделирования
29. Регенеративный метод анализа результатов моделирования.
  30. Определение функций распределения непрерывных случайных величин
  31. Аппарат имитационных компьютерных технологий. Конгруэнтный метод.
  32. Аппарат имитационных компьютерных технологий. Анализ последовательности случайных чисел.
  33. Аппарат имитационных компьютерных технологий. Критерии качества последовательности случайных чисел
  34. Моделирование случайных событий. Моделирование полной группы несовместимых событий
  35. Моделирование случайных событий. Моделирование сложных событий.

36. Моделирование непрерывных случайных величин. Метод обратной функции.
37. Моделирование непрерывных случайных величин. Метод композиции.
38. Моделирование непрерывных случайных величин. Моделирование специального непрерывного распределения.
39. Моделирование дискретных случайных величин. Моделирование закона геометрического распределения.
40. Моделирование дискретных случайных величин. Моделирование закона распределения Пуассона.
41. Моделирование дискретных случайных величин. Моделирование биномиального распределения.
42. Моделирование многомерных случайных величин. Метод «последовательного» моделирования.
43. Моделирование многомерных случайных величин. Дж. Обобщенный метод «исключения» Неймана.
44. Моделирование многомерных случайных величин. Метод композиции.
45. Моделирование многомерных случайных величин. Метод моментов.
46. Моделирование случайных процессов. Моделирование нестационарных случайных процессов.
47. Моделирование случайных процессов. Моделирование марковских процессов.
48. Моделирование потока случайных событий. Моделирование потоков Эрланга.
49. Моделирование потока случайных событий. Моделирование пальмовых потоков.
50. Моделирование потока случайных событий. Моделирование необычных потоков случайных событий.
51. Архитектура предприятия: понятие, основные компоненты.
52. Бизнес-модель как инструмент стратегического планирования: значение, структура, цель, применение.
53. Инструменты моделирования Бизнес-архитектуры.
54. Методология разработки архитектуры предприятия.
55. Основные области архитектуры предприятия и их взаимосвязь.
56. Сравнительный анализ функциональных, технологических и архитектурных подходов.
57. Виды анализа Бизнес-процессов.
58. Понятие и сущность технологического подхода к управлению.
59. Понятие процесса. Классификация Бизнес-процессов.
60. Основные характеристики (свойства) и элементы Бизнес-процесса.
61. Принципы построения организационной структуры предприятия при применении технологического подхода.
62. Способы описания Бизнес-процессов, примеры нотации, их назначение.
63. Типовая схема внедрения процессуального подхода на предприятии.
64. Интегрированные информационные системы предприятия.
65. Автоматизированные системы управления. Типы автоматизированных систем.
66. Автоматизированные системы управления предприятием.
67. Информационное обеспечение управленческой деятельности.
68. Информационная структура предприятия.
69. Информационные процессы и бизнес-процессы.
70. CRM (Customer Relationship Management) понятие, понятие и сущность, примеры применения.

71. CSRP (Customer Synchronized Resources Planning) понятие, понятие и сущность, примеры применения.
72. Понятия, понятие и значение, примеры использования ERP (Enterprise Resource Planning) и ERP II (Enterprise Resource & Relationship Processing).
73. Понятия, понятие и сущность, примеры использования MRP (Material requirements Planning) и MRP II (Manufacturing Resource Planning).
74. Информационные процессы и методы описания его деятельности.
75. Структурно-функциональная, процессная и сервисно-ориентированная характеристика информационных систем.
76. Процессы анализа и управления рисками в ИТ-сфере.
77. Оборудование сетевой связи. Физическая и логическая топология.
78. Модель организации взаимодействия открытых систем.
79. Технологии локальных и глобальных сетей.
80. Технологии мультисервисного общения.
81. Мосты, выключатели и шлюзы.
82. Методы, протоколы маршрутизации.
83. Вычислительные комплексы и их классификация. Мультипроцессорные вычислительные комплексы и системы.
84. Управление сетью.
85. Процессоры CISC и RISC.
86. Многопроцессорная архитектура.
87. Интегрированная архитектура.
88. Способы повышения производительности процессора.
89. Способы улучшения работы ОЗУ.
90. Стандарты ОС Unix.
91. Архитектура вычислительных систем. Высокопроизводительные вычислительные системы.
92. Параллелизм в обработке информации.
93. Многоядерные, многопроцессорные системы и кластеры.
94. Телекоммуникационные средства для высокопроизводительных систем.
95. Операционные системы для высокопроизводительных систем.
96. Кодирование информации в телекоммуникационных сетях.
97. Показатели, используемые для оценки качества распространения IP-пакетов по компьютерной сети.
98. Анализ трафика в компьютерной сети.
99. Основы администрирования компьютерных сетей на основе маршрутизации
100. Технология QoS в компьютерной сети.
101. Мультитерминальные системы являются прототипом сети.
102. Конвергенция локальных и глобальных сетей.
103. Сетевое программное обеспечение.
104. Сравнение сетей с коммутацией пакетов и каналов.
105. Стандартизация сети.
106. Уязвимость программного кода и вредоносные программы.
107. Безопасность облачных сервисов.
108. Атаки на транспортную инфраструктуру сети.
109. Технологии безопасного канала.
110. Технологии безопасности на основе анализа трафика.
111. Метод скользящего окна в протоколе TCP.



112. SDN технологии и протоколы маршрутизации.
113. Постоянные и виртуальные локальные сети для сбоев.
114. Характеристика процессов и управление ими в операционной системе.
115. Управление процессами с потоками в операционных системах Windows, Linux, SMP в Solaris.
116. Параллельные вычисления: взаимосвязи. Алгоритм Деккера. Алгоритм Петерсона.
117. Методы интеллектуального анализа данных.
118. Модели Data Mining.
119. Задачи Data Mining.
120. Процессы интеллектуального анализа данных.
121. Анализ текстовых данных (text mining).
122. Анализ Веб-данных (web mining).
123. Использование методов Data Mining для анализа больших данных (Big Data).
124. Нейронная сеть Хемминга.
125. Нейронная сеть Хопфилда.
126. Алгоритмы обучения повторяющихся сетей.
127. Архитектура повторяющихся сетей.
128. Сети глубокого обучения.
129. Сверточные сети.
130. Построение и обучение сверточных сетей.
131. Глубокое обучение распознаванию образов.
132. Карты Кохонена.
133. Алгоритм обучения многослойной нейронной сети методом обратного распространения ошибок (Backpropagation).
134. Алгоритмы оптимизации.
135. Метод Хэбб.
136. Алгоритм обучения перцептрон.
137. Хи-квадратное распределение. Распространение стьюденты.
138. Формула полной вероятности, Формула Байеса.
139. Случайные величины. Законы распределения случайных величин.
140. Многослойный репсептрон.