

**«Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ»  
КЕАҚ Ғылыми кеңес отырысында  
11.06.2024 ж. №11 хаттамамен  
БЕКІТІЛДІ**

**D012 – «Информатика педагогтерін даярлау»  
білім беру бағдарламалары тобына  
докторантураға түсушілерге арналған  
емтихан бағдарламасы**

**I. Жалпы ережелер**

1. Бағдарлама «Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білімнің білім беру бағдарламаларын іске асыратын білім беру ұйымдарына оқуға қабылдаудың үлгілік қағидаларын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2018 жылғы 31 қазандағы № 600 бұйрығына (бұдан әрі – үлгілік қағидалар) сәйкес жасалды.

2. Докторантураға түсу емтиханы сұхбаттасудан, эссе жазудан және білім беру бағдарламалары тобының бейіні бойынша емтиханнан тұрады.

Блогы	Балы
1. Сұхбаттасу	30
2. Эссе	20
3. Білім беру бағдарламасы тобының бейіні бойынша емтихан	50
Барлығы/ өту ұпайы	100/75

3. Түсу емтиханының ұзақтығы – 3 сағат 10 минут, осы уақыт ішінде оқуға түсуші эссе жазады, электрондық емтихан билетіне жауап береді. Сұхбаттасу ЖОО қабылдау емтиханының алдында өткізіледі.

**II. Түсу емтиханын өткізу тәртібі**

1. D012 – «Информатика педагогтерін даярлау» білім беру бағдарламалары тобына докторантураға түсушілер проблемалық / тақырыптық эссе жазады. Эссе көлемі – 250 сөзден кем болмауы керек.

Эссе мақсаты – теориялық білімге, әлеуметтік және жеке тәжірибеге негізделген өз аргументациясын құрастыру қабілетінде көрініс табатын аналитикалық және шығармашылық қабілеттер деңгейін анықтау.

Эссенің түрлері:

- зерттеу қызметіне ынталандырушы себептерді ашатын мотивациялық эссе;
- жоспарланған зерттеудің өзектілігі мен әдістемесін негіздейтін ғылыми-аналитикалық эссе;
- пәндік саладағы ғылыми білімнің әртүрлі аспектілерін көрсететін проблемалық/тақырыптық эссе.

2. Электрондық емтихан билеті 3 сұрақтан тұрады.

**Білім беру бағдарламасы тобының бейіні бойынша емтиханға дайындалуға арналған тақырыптар:**

**«Білім беруді ақпараттандыру» пәні**

Білім беруді ақпараттандыру ұғымы. Білім беруді ақпараттандыруға ықпал ететін факторлар. Білім беруді ақпараттандыру және қоғам өмірі. Білім беруді ақпараттандырудың негізгі бағыттары. Білімді ақпараттандырудың кезеңдері. Білім беру жүйесін ақпараттандырудың мақсаты мен міндеттері. Білім беруді ақпараттандырудың орны. Қазақстанда және шетелдердегі білім беруді ақпараттандырудың қалыптасуы. Оқытудың әдістемелік жүйесіне ақпараттандырудың ықпалы. Заманауи компьютердің педагогикалық мүмкіндіктері, ақпараттық коммуникациялық технологиялар. Білім беруді ақпараттандырудың психологиялық-педагогикалық негіздері. Компьютерлендіру мен білім беруді ақпараттандыруға негізделген оқытудың психологиялық-педагогикалық теориясы. Оқыту моделін құрудағы ақпараттық тәсіл. Білім беруді ақпараттандыру ғылыми-педагогикалық және ғылыми-әдістемелік зерттеулер бағыты ретінде. Білім беруді ақпараттандыру педагогтарды даярлайтын бағыт ретінде. Ақпараттық білім беру ортасы мен ақпараттық білім беру кеңістігі. Ақпараттық білім беру ортасы ұғымы және оның компоненттері. Ақпараттық білім беру ортасы жағдайындағы оқыту ерекшеліктері. Ақпараттық білім беру кеңістігі ұғымы және оның компоненттері. Ақпараттық білім беру кеңістігі жағдайындағы оқыту ерекшеліктері. Ақпараттық білім беру кеңістігі ақпараттық білім беру ортасының жүйесі ретінде. Білім беруді ақпараттандыру технологиялары мен құралдары. Білім беруді ақпараттандыру технологиялары ұғымы. Білім беруді ақпараттандыру технологияларының классификациясы. Ақпараттық технологиялар. Телекоммуникациялық технологиялар. Ақпараттарды енгізу мен шығару, сақтау мен таратудағы ақпараттық технологиялар. Гипермәтін және гипермедиа технологиялары. Мультимедиа технологиялары. Білім берудегі Интранет / Интернет / Экстранет-технологиялары. Қашықтықтан оқыту технологиялары. Ақпараттық модельдеу және виртуалды шынайылық технологиялары. Білім беруді ақпараттандырудағы тұлғаға бағытталған технологиялар. Білім беруді ақпараттандырудағы ақпараттық дамытушы технологиялар. Оқытуды ақпараттандыру әдістері. Жобалау әдісі. Телекоммуникациялық жоба әдісі. Ақпараттық ресурстар әдісі. Телекоммуникация әдісі. Ақпараттық моделдеу әдісі. Тұлғаға бағытталған оқытуда, дамыта оқытуда ақпараттандыру әдістерінің енгізілуі. Технологиялар мен ақпараттандыру әдістерін таңдау негіздеуге ықпал ететін факторлар. Білім беру қызметіндегі ақпараттандыру әдістері. Оқу үдерісіндегі ақпараттық және телекоммуникациялық технологиялар. Оқыту

нәтижелерін бақылау мен өлшеуді ақпараттандыру. Сабақтан тыс іс-шараларды, ғылыми және ғылыми-әдістемелік зерттеулерді ақпараттандыру. Ұйымдастыру-басқару қызметін ақпараттандыру әдістері. Ақпараттандыру жағдайында білім беру қызметін жобалау, әкімшіліктендіру және есептеу. Интранет / Интернет / Экстранет-технологияларды білім беруді ұйымдастыруды басқаруда қолдану. Білім беруді ақпараттандыру құралдары ұғымы және оның классификациясы Білім беруді ақпараттандыру техникалық құралдары. Білім беруді ақпараттандыру негізгі базалық құралдары және техникалық базасы. Білім беру саласына техникалық құралдарды енгізу кезеңдері. Білім беруді ақпараттандырудағы техникалық құралдарды классификациялау. Телекоммуникациялық құралдар және оны классификациялау. Мультимедиа құралдары. Білім беру саласында Интранет / Интернет / Экстранет-желілерді құйымдастыру. Ашық және "Виртуалды" білім беру ұйымдарында қашықтықтан оқытуды ұйымдастыру. Тұлғааралық қатынасты ұйымдастыру құралдары. Оқыту нәтижелерін бақылау мен өлшеуді ақпараттандыру құралдары. Әлемдік ақпараттық ресурстар ұғымы және оның классификациясы. Ақпараттық білім беру ресурстары және оны классификациялау. Білім беру порталдары. Ашық білім беру мен виртуалды ұйымдардағы қашықтықтан оқыту ресурстары. Тұлғааралық қатынасты ұйымдастыру ресурстары. Әлеуметтік желілер. Оқыту нәтижелерін бақылау мен өлшеуді ақпараттандыру ресурстары. Сабақтан тыс іс-шаралардағы ақпараттық ресурстар. Ғылыми және әдістемелік зерттеу ресурстары. Ұйымдастырушылық-басқару қызметіндегі ресурстар. Ақпараттық білім беру ресурстарын басқарудағы Интранет / Интернет / Экстранет-технология мүмкіндіктері. «Бұлт» және мәліметтерді өңдеу орталықтарын пайдалану. Ақпараттық білім беру ресурстары мен техникалық ақпараттандыру құралдарын таңдауға және негіздеуге ықпал ететін факторлар. Электрондық басылым ұғымы және оны классификациялау. Электрондық білім беру басылым ұғымы және оны классификациялау. Электрондық білім беру басылымының құрамдас құрылымы. Электрондық білім беру басылымдар мен ресурстардың пайдаланылу аймағы. Электрондық білім беру басылымдары мен ресурстарын негізгі мазмұндық қамтамасыз ету тәсілдері. Электрондық білім беру басылымдары мен ресурстарын жасауға арналған аспаптар. Электрондық білім беру басылымдарын жобалау және әзірлеу кезеңдері. Электрондық білім беру басылым интерфейсі мен оның классификациясы. Электрондық білім беру басылымдары мен ресурстарының сапасын бағалау. Білім беруді ақпараттандыру жағдайында педагогтардың құзыреттілігі. Білім беруді ақпараттандыру технологияларын, әдістері мен құралдарын, технологияларды пайдаланып педагогтардың даярлығын қалыптастыру факторлары. Білім беруді ақпараттандыру аумағында педагогтарды даярлау жүйесі.

### **«Оқыту мәселелері» пәні**

Таңбалы жүйелер көмегімен ақпаратты көрсету мен кодтау. Санау

жүйелері және ақпаратты компьютерде көрсету. Ақпаратты кодтау тәсілдері. Компьютердің негізгі логикалық түйіндері: шифратор, дешифратор, сумматор, мультиплексорлар және демультимплексорлар. Логикалық түйіндердің графикалық бейнесі және олардың ақиқат кестесі. Логикалық элементтерді биттік жолдар арқылы көрсету әдісі (8 разрядты құрылғы негізінде). Техникалық құралдардың және ақпараттық ресурстардың даму кезеңдері. Заманауи компьютерлердің архитектурасы. Компьютерлердің негізгі құрылғылары: функциялары және компьютерді құрастырудың модульдық-магистральдық ережесі. Жоғары оқу орындарында заманауи компьютерлердің архитектурасын оқудың негізгі бағыттары мен жағдайы. Ақпараттық технологиялардың негізгі түсініктері. Ақпараттық технологиялардың дамуының тарихы алғышарттары. Ақпараттық технологияларды оқу процесінде қолданудың әдіснамасы. Заманауи компьютерлердің бағдарламалық қамтамасының негізгі бағыттары. Бағдарламалық қамтама классификациясы. Бағдарламалық қамтама түрлері. Серверлік операциялық жүйелер. Заманауи бағдарламалық қамтаманы оқыту процесіне енгізу кезіндегі туындайтын мәселелер. Компьютерлік желілердің анықтамасы және құрылымы. Жергілікті және жаһанды компьютерлік желілердің даму болашағы. Желі топологиясы түрлерінің артықшылықтары мен кемшіліктері. Web-парақтардың жүктелу жылдамдығын тездету мен трафикті үнемдеу мәселелері. Компьютерлік желілерді ұйымдастырудың аппараттық және бағдарламалық құралдарының кешені. Интернетте адрестеу жүйесі. Клиент-сервер архитектурасы. Интернеттің негізгі сервистері: электронды пошта, чат, телеконференция, форум және оларды білім беруде қолдану әдістері. Ақпараттық іздестіру жүйелерінің даму факторы ретіндегі бәсеке. Компьютерлік желілерді оқу процесіне ендірудің әдіснамасы мен кезеңдері. Алфавиттік және ықтималдық ақпарат өлшеу тәсілдерінің сипаттамасы. Ақпаратты жіберу жылдамдығы. Деректерді жіберу ортасы. Байланыс каналдары жіберу мүмкіншіліктерін жоғарлату әдістері. Сымсыз технологиялар және олардың дамуының негізгі бағыттары. Желілік технологиялардың, аппараттық құралдарының, хаттамалардың және операциялық жүйелердің даму проблемалары, перспективалары мен оларды жоғарғы оқу процесінде қолдану жағдайы. Білім беру саласындағы желілік жүйелер. Ақпараттық интернет-ресурстарды қолданудың ғылыми-теориялық негізгі. Білім беруде гипермәтіндік технологияны қолдану тиімділігі. Веб-сайт құру технологиясы. Аталған технологиялардың қолданылуы және оларды оқу процесінде оқыту әдістері. Деректер қоры. Заманауи деректер қорын басқару жүйелері. Деректерді ұйымдастыру модельдері. Деректердің реляциялық моделі. Деректердің реляциялық моделінің тұтастығы. Кілттер. Алғашқы кілт. Сыртқы кілт. Әмбебап кілт. Оларды оқыту әдістері. Деректердің реляциялық моделі. Деректердің реляциялық объектілері. Пәндік аймақ. Қатынастар. Қатынастар схемасы. «Негіз-байланыс» түсінігі. Проекция. Атрибут. Атрибуттардың функционалды тәуелділігі. Домен. Кортёж. Реляциялық модельді оқу процесінде қолдану мысалдары және оларды оқыту әдістері. Реляциялық

алгебра. Реляциялық алгебраның негізгі операторлары. Реляциялық алгебраның компьютерлік жүзеге асырылуы. Деректер қоры. Триггерлер: құру және қолданылуы. Триггерді анықтау. Триггерлерді жүзеге асыру және оқу процесін басқаруда қолданылу мысалы. Деректер базасы. Транзакциялар. Транзакцияларды құру және жою. Транзакцияларды басқару. Оқу процесін басқаруда транзакцияларды қолдану мысалдары. Интеллектуалды жүйелер. Интеллектуалды жүйелердің негізгі бағыттары мен оқу процесінде қолданылу жағдайы. Интеллектуалды жүйелердің құрылымы. Интеллектуалды жүйелерді жобалау мен компьютерлік жүзеге асырылуы. Эксперттік жүйелер. Эксперттік жүйелердің басты жетістіктері мен оқу процесінде қолданылуы. Эксперттік жүйелердің қолдану аймақтары. Эксперттік жүйелердің білім базасы. Білім саласындағы эксперттік жүйелер. Алгоритмдеу және бағдарламалау негіздері. Алгоритмдер. Деректер типтері. Деректер типтерінің компьютерлік жүйеде физикалық түрдегі көрсетілімі. Құрылымдар. Құрылымдардың компьютерлік жүзеге асырылуы. Операторлар. Операторларды оқыту әдістері. Сызықты бағдарламалау. Сызықты емес бағдарламалау. Динамикалық бағдарламалау. Жоғары оқу орнында оларды оқыту әдістері. Компьютерлік модельдеу. Процессерді модельдеу. Компьютерлік модельдеудің негізгі кезеңдері. Мемлекеттің ақпараттық ресурстары. Білім саласының ақпараттық ресурстары. Ақпараттық этика және құқық, ақпараттық қауіпсіздік. Ақпаратты қорғау. Ақпараттық қауіпсіздіктің құқықтық және педагогикалық тұрғыда жүзеге асырылуы. Ақпараттық қауіпсіздік. Қауіпке тойтарыс, әдістері мен ақпаратты қорғау құралдары. Компьютерлік вирустар: анықтамасы мен классификациясы. Компьютерлік вирустардан қорғау. Компьютерлік вирустарды оқытудың құқықтық және педагогикалық жақтары. Криптографиялық қорғау әдістері. Криптография тарихы. Негізгі түсініктері мен анықтамасы. Криптографиялық жүйелерге талаптар. Шифрлеу алгоритмдері. Оларды оқыту әдістері. Білім саласындағы роботтар. Білім саласына роботтарды енгізу негіздері. Білім саласындағы роботтар түрлері. Білім саласындағы роботтардың бағдарламалық қамтамасы. Мектеп пен жоғары оқу орындарында роботтарды оқу процесіне ендіру туралы. Таратылған деректер. Таратылған деректерді басқару жүйелерінің негізгі міндеттері. Таратылған деректерді білім саласында қолдану. Ашық жүйелер түсінігі. Локальды желілердің клиенттері мен серверлері. "Клиент-сервер" архитектурасы. Деректер базасының серверлері. Деректер базасының клиенттері. Аталған технологияның білім саласында қолданылуы. Грид-технологиялар. Негізгі түсініктер. Грид концепциясы. Грид-технологиялар мүмкіншіліктері. Типтері. Грид-технологияларды оқу процесінде қолдану проблемалары. Бұлттық есептеулер негіздері. Бұлттық технологиялар есептеу ресурстарын қолданудың жаңа тәсілі ретінде. Бұлттық құрылымдар. Түрлері. Бұлттық технологиялар ресурстарын білім мазмұнында қолдану. Параллель есептеулер. Параллель есептеулердің негізгі түсініктері. Параллельдеуге жататын есептер. Параллельдеуге жатпайтын есептер. Параллель есептеулерді жүзеге асыратын орталар. Жоғары өнімді есептеулердің

перспективадағы бағыттары. Параллель есептеулерді білім саласында қолдану жағдайы. Суперкомпьютерлердің негізгі түсініктері. Суперкомпьютерлердің қалыптасу тарихы. Суперкомпьютерлерді білім беру саласында қолданылуы жағдайы.

### **«Программалау тілі» пәні**

Объектіге бағытталған программалау. Мәліметтер типі. Негізгі компоненттер: Component класы. Класс конструкторы. New операциясы. Кластың статикалық мүшелері. Мәліметтердің түрленуі. Операторларды топтау. Меншіктеу операторы. Тоқтату операторы. Үзіліс операторы. Жалғастыру операторы. Аяқтау операторы. Қайтару операторы. Көшу операторы. Шарт операторы. Операциялардың приоритеттері. Подпроцесстер: Thread класы, подпроцесстер синхронизациясы. Операторлар: Цикл операторы. Циклды тоқтату операторы. Таңдау операторы. Массивтер: Массив және оның сипаттамалары. Статикалық массивті хабарлау әдістері. Массивтер: Динамикалық массивтермен жұмыс және орналастырылатын массивтерді хабарлау әдістері. Массивтерді енгізу мен шығару. Функциялар: Ішкі және сыртқы функциялар. Мәліметтердің тұынды типі. Фактілік және формалды айнымалылар. Программалау тілдерінің жалпы сипаттамасы. Мәліметтердің типтері мен құрылымдары. Алгоритмдер. Алгоритмдер және программалау тілдері. Заманауи прогаммалау тілдерінің базалық конструкциялары. Программалаудың әдістері, технологиялары және аспаптық құралдары. Функциялар мен әдістері. Процедуралық, логикалық, функционалдық және объектіге бағытталған программалау. Мәліметтерді тиімді сақтау және өңдеу тәсілдері. Файлдар, мәліметтер базасы. Объектіге бағытталған программалаудың әдістемесі. Класстар және объектілер. Объектіге бағытталған программалаудың технологиясы. Инкапсуляция. Полиморфизм. Мұрагерлік. Матрицалар, векторлар. Жол шамалары. Файлдар. Рекурсия. Графтар, ағаштар. Аралас тапсырмалар. Аралас емес есептер.

### **III. Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

Негізгі:

1. Современные инновационные технологии в информатизации образования: монография / Н.Н. Керимбаев. – Алматы: Қазақ университеті, 2020. – 126 с.
2. Софронова, Н. В. Теория и методика обучения информатике: учебное пособие для вузов / Н. В. Софронова, А. А. Бельчусов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 401 с.
3. Семакин, И.Г. Основы алгоритмизации и программирования: Учебник / И.Г. Семакин. - М.: Academia, 2017. - 384 с.
4. Steven M. La Valle. VIRTUAL REALITY, University of Illinois, Cambridge University Press, Copyright Steven M. La Valle, 2017

5. Бидайбеков Е. Ы. Информатизация образования и проблемы обучения: /Автор. колл: Е. Ы. Бидайбеков, В. В. Гриншкун, Г. Б. Камалова, Д. Н. Исабаева, Б. Ғ. Бостанов/ учебник. – Алматы, 2014. – 352 с
6. Чернобай Е.В. Проектирование учебного процесса учителем в современной информационной образовательной среде / 2-е изд., перераб. и доп. — Москва, 2017. — 122 с
7. Информационные и коммуникационные технологии в образовании / Под.редакцией: Бадарча Дендева – М.: ИИТО ЮНЕСКО, 2018. – 320 стр.
8. Бидайбеков Е.Ы., Балыкбаев Т.О., Ибрагимова Н.Ж. Методические основы измерения результатов обучения школьников по информатике // Алматы, 2017. - 152 б.
9. Карр, Николас Великий переход. Революция облачных технологий / Николас Карр. - М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. - 737 с.
10. Магомедова Х.А. «Технические средства информатизации» для специальности среднего профессионального образования. Учебное пособие – Махачкала: ДГУНХ, 2017. – 117 с.
11. Баранова, Е.К. Основы информатики и защиты информации: Учебное пособие / Е.К. Баранова. - М.: Риор, 2016. - 199 с.
12. Э. Танунбаум. Архитектура компьютера. Москва: 2018, 5-е издание - 199 с.
13. В. Олифер, Н. Олифер "Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник" 2016 -992 с.
14. Алёшина, О. Г. Использование интернет-ресурсов в преподавании специальных дисциплин / О. Г. Алёшина. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2016. — № 23 (127). — С. 449-451.
15. Крэнке Д. Теория и практика построения баз данных, 8-е изд. "Питер", Издано: 2017, 800 стр.
16. Интеллектуальные информационные системы и технологии: учебное пособие / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, В.В. Алексеев и др. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 244 с.
17. Майкл Мейн, Уолтер Савитч. Структуры данных и другие объекты в С++ 2-е издание 2002. -832 стр.
18. Струченков В. Методы оптимизации: основы теории, задачи, обучающие компьютерные программы. Издательство: Директ-Медиа, 2015 - 266 стр.
19. А.Л. Королев Компьютерное моделирование. Учебное пособие Челябинск- 2019 -189 стр.
20. Чупин Д.Ю., Ступин А.А., Ступина Е.Е., Классов А.Б. Образовательная робототехника: учебное пособие. — Новосибирск: Агентство «Сибпринт», 2019. — 114 с.

21. Кузнецов, С. Д. Основы баз данных / С.Д. Кузнецов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, Интернет-университет информационных технологий, 2017. - 488 с.
22. Карр, Николас Великий переход. Революция облачных технологий / Николас Карр. - М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. - 737 с.
23. Семакин, И.Г. Основы алгоритмизации и программирования: Учебник / И.Г. Семакин. - М.: Academia, 2017. - 384 с.
24. Баррон Введение в языки программирования / Баррон, Дэвид. - М.: Мир, 2016. - 192 с.
25. Альфред, В. Ахо Структуры данных и алгоритмы / Альфред В. Ахо, Джон Э. Хопкрофт, Джеффри Д. Ульман. - М.: Вильямс, 2016. - 400 с.
26. Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных / Н. Вирт. - М.: Мир, 2016. - 360
27. Абрамов, С.А. Математические построения и программирование / С.А. Абрамов. - М.: Наука, 2016. - 192 с.

Қосымша:

1. Голицына, О.Л. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие / О.Л. Голицына, И.И. Попов. - М.: Форум; Издание 2-е, 2015. - 432 с.
2. Черпаков, И. В. Основы программирования. Учебник и практикум / И.В. Черпаков. - М.: Юрайт, 2016. - 220 с.
3. Захарова, И.Г. Информационные технологии в образовании: / И.Г. Захарова. - М.: Academia, 2016. - 543 с.
4. Цветкова М.С. Информационная активность педагогов [Текст] / М.С. Цветкова. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 352 с : ил.
5. Шарипов Ф.В., Ушаков В.Д. Педагогические технологии дистанционного обучения. Учебное пособие Издательство: Университетская книга, 2016 г.304с.
6. Бурда А. Г. Основы научно-исследовательской деятельности : учеб. пособие (курс лекций) / А. Г. Бурда; Кубан. гос. аграр. ун-т. – Краснодар,2015. – 145 с.
7. Назмутдинов В.Я., Яруллин И.Ф. Управленческая деятельность и менеджмент в системе образования личности. – Казань: ТРИ «Школа», 2013. – 360 с.
8. Дэвид М. Харрис и Сара Л. Харрис Цифровая схемотехника и архитектура компьютера. Второе издание. Издательство: Morgan Kaufman, 2018
9. Кузнецов, С. Д. Основы баз данных / С.Д. Кузнецов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, Интернет-университет информационных технологий, 2017. - 488 с.
10. Параллельные методы и алгоритмы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.В. Волосова



– М.: МАДИ, Электронные текстовые и графические данные (5,35 Мбайт). 2020.

11. Габасов Р.Ф., Кириллова Ф.М. Основы динамического программирования. 2019 -264 стр.