



**Түсініктеме**

6В06101 – Информатика білім беру бағдарламасының білімгерлеріне арналған мамандық бойынша кешенді емтихан бағдарламасы 3 блоктан тұрады. Бірінші және екінші блоктар – теориялық блоктар, ал үшінші блок – практикалық блок. Бағдарлама базалық пәндердің міндетті және элективті міндетті компоненттерінің сұрақтарын қамтиды. 1- блоктың сұрақтары:

* «Алгоритмдер және программалау тілдері»;

2- блоктың сұрақтары:

* «Жасанды интеллект жүйелері» пәндері бойынша;

3-блокта теориялық материалды бекітуге арналған практикалық тапсырмалардың орындалуы берілген.

**1 модуль. «Алгоритмдер және программалау тілдері»**

1. **Алгоритм және алгоритмдеу түсінігі.** Алгоритм ұғымы. Алгоритмдердің қасиеттері. Алгоритмді ұсыну әдістері. Алгоритм ұғымын формализациялау. Орындаушы ұғымы.

**2. Алгоритмдерді жазу тәсілдері.** Сөздік тәсіл. Блок-схема. Псевдокод. Құрылымдық диаграммалар. Бағдарламалау тілдері

**3. Алгоритмдердің базалық басқару құрылымдары.** Сызықтық құрылымды алгоритм. Тармақталу құрылымдағы алгоритмдер. Циклдік құрылымды алгоритмдер.

**4. Циклдық құрылымдағы алгоритмдер.**  «әзір» циклы. «дейін» цикл. Параметрлі цикл. Циклдардың негізгі айырмашылықтары.

**5. Деректерді құрылымдық ұйымдастыру.** Деректер құрылымдарының негізгі түсініктері. Деректер құрылымдарының өзгергіштік белгісі бойынша жіктелуі. Сызықтық және сызықтық емес деректер құрылымдары.

**6. Алгоритмнің күрделілік функциясы.** Алгоритмнің күрделілігі. Алгоритмдердің күрделілік түрлері. Алгоритм күрделілігінің негізгі факторлары. Алгоритм күрделілігі функциясының түрлері

**7.** **Сұрыптау алгоритмдері. Сызықтық құрылымдарда сұрыптау.** Кірістіріп сұрыптау. Таңдау арқылы сұрыптау. Алмасу арқылы сұрыптау.

**8. Іздеу алгоритмдері.** Тізбекті іздеу. Екілік іздеу. Фибоначчи іздеуі

1. **Итеративті және рекурсивті алгоритмдер.**  Рекурсия және итерация ұғымдары. Итеративті алгоритм. Рекурсивті алгоритм.
2. **Алгоритмдерді графикалық түрде ұсыну.**  Блок-схема. Негізгі блоктық символдар.

**11. Python бағдарламалау тіліне кіріспе.** Python тілінің пайда болу тарихы. Қолдану саласы. Python бағдарламасының режимдері. Интерактивті режим. Пакеттік режим.

**12. Python тілінің негізгі ұғымдары.** Айнымалылар, тұрақтылар және өрнек. Кірістірілген функциялар. Math кітапханасы .

**13. Python-ның мәліметтер типтері.** Негізгі мәліметтер типтері. Өзгеретін және өзгермейтін мәліметтер типтері

**14. Python. Тілдің амалдары.** Салыстыру амалдары. Логикалық амалдар. Меншіктеу амалдары. Биттік амалдар

**15. Python. Операторлар. Шартты оператор**. if құрылымы. if-else құрылымы. if - elif - else құрылымы.

**16. Python. Циклдық операторлар.** Цикла ұғымы. While циклы . for операторы. Range функциясы.

**17. Python. Функция және рекурсия.** Функция анықтамасы. Def нұсқаулығы. Параметрлер және аргументтер. Жергілікті және ауқымды айнымалылар. Lambda- функциялар және рекурсия.

**18.Python. Жолдармен жұмыс.** Жол ұғымы. Жолдық типті сипаттау. Жолдарды салыстыру. Жолдық операторлар. Жолдармен жұмыс жасауға арналған әдістер.

**19. Python. Массивтер**. Массив типін сипаттау. Массив элементтеріне қатынау. Массивтерде орындалатын амалдар. Массивті енгізу және шығару. Бір өлшемді массивтер. Екі өлшемді массивтер.

**20. Python. Деректер құрылымы.** Деректер құрылымы: тізім, кортеж, тізімдер. Амалдар және әдістер.

**21. Python. Жиындар.** Жиынды сипаттау. Жиындарға қолданылатын амалдар мен әдістер.

**22.** **Python. Тізімдер.** Тізім құру. Тізімді индекстеу. Амалдар. Тізімдермен жұмыс жасауға арналған әдістер.

**23.** **Python. Мәліметтерді енгізі-шығару. Файлдармен жұмыс.** Файл ұғымы. Файл түрлері. Open әлдісі. Файлдарды оқу және жазу.

**24.** **Python. Графика.** Графикалық кітапханалар. Tkinter модулі. Сурет салуға арналған әдістер.

**25. Логикалық өрнектер және операторлар.** Логикалық өрнектер және логикалық мәліметтер типі. Логикалық операторлар. Күрделі логикалық өрнектер

**26. Мәліметтерді енгізу және шығару.** Мәліметтерді шығару. print() функциясы. format әдісі. Мәліметтерді енгізу. input() функциясы.

**27. Кортеждер(tuple).** Кортеж дегеніміз не? Кортеждерді құру, өшіру және оның элементтерімен жұмыс істеу. Кортеж элементтеріне қатынау

**28. Сөздіктер (dict).** Сөздік дегеніміз не? Сөздіктерді құру, өзгерту, өшіру және оның элементтерімен жұмыс істеу. Сөздіктерге арналған әдістер

**29. Python тіліндегі модульдер.** Модуль дегеніміз не? Python-да модульдерді қалай импорттауға болады? Қандай модульдер түрлерін білесіздер

**30. Кластар мен объектілер.** Объектіге бағытталған программалаудың негізгі түсініктері. Кластар. Кластар мен объектілерді құру. Статикалық және динамикалық класс атрибуттары. Класс әдістері

**2 модуль. «Жасанды интеллект жүйелері»**

**1.** **Жасанды интеллектін тұжырымдамалық негіздері.** Жасанды интеллект теориясының даму тарихы. Бағдарламалы құралдардың даму кезеңдері. «Жасанды интеллект» ұғымы.

**2**. **Жасанды интеллект - зерттеудің пәнаралық саласы.** Жасанды интеллектің дәстүрлі есептер тізбесі. Жасанды интеллектің міндетін тқжырымдау ережелері.

**3. Жасанды интеллект ғылым ретінде.** Жасанды интеллекттің негізгі бағыттары. «Машина интеллект» ұғымы

**4.** **Жасанды интеллект әдістерінін қолдану салалары**. Жақсы және нашар құрылымданған заттық облыстары. Білімдер ұсыну моделдері

**5**. **Логикалық модельдердің түрлері, жалпы ұғымдар мен анықтамалар.** Формалды (Аристотель) логикасы. Пікірлердің екі турі. Бөлудің дербес жағдайы дихотомия.

**6**. **Жасанды интеллект жуйесіне жататын жуйелер.** Эксперттік жүйелер. Визуалды ақпаратты өңдеу жүйелері. Автоматты жобалау жүйелері. Интелектуалды жүйелер.

**7.** **Интелектуалды роботты техника тусінігі.** Автоматты құрылғылар. Жасанды интеллекттің жүйесіне жататын жүйелер. Қолданбалы ғылым ретінде робототехниканың рөлі

**8. Роботты техниканың даму тарихы**. Электомеханикалық құрыдғы-робот. Жак де Вокансон роботтары. Манипуляторлы басқару жүйесі.

**9.** **Робототехниканы қолданатын салалар.** Өндіріс саласында пайдаланылатын роботтар. Медицина саласында пайдаланылатын роботтар. Білім беру саласында пайдаланылатын роботтар. Зерттеу саласында пайдаланылатын роботтар. Іздеу және құтқару операцияларында пайдаланылатын роботтар. Әскери техника және қауіпсіздік үшін пайдаланылатын роботтар.

**10.** **Әлемдік нарықтағы роботты техника**. Өндірістік және сервистік роботты техникалар (әскери робот, тұрмыстық, білім жұмыстары үшін, мүгедектерге көмек және робот ойыншыктар) нарығының көлемі. Турмыстык роботтар. Дамыған мемлекеттерде роботтардың сатылымы (бірнеше мысал келтіріңіздер).

**11.** **Роботты техникалык жуйелер.** Бірінші буннын роботты техникалык жуйелері. Екінші буыннын роботты техникалык жуйелері. Ушінші буыннын роботты техникальк жуйелері. Баскару турі бойынша робототехникалык жуйелер (биотехникалык, автоматты, интерактивті). Роботтарды баскарудын негізгі міндеттері.

**12**. **LEGO Mindstorms конструкторы.** LEGO MINDSTORMS Education EV3 бастапқы жинағы. Жинақ кұрамына кіретін элементтер. Роботтын негізгі элементтері.Электронды курамдас боліктер.Тегершіктер, дөңгелектерменбелдіктер.Байланыстырушы элементтер. Кұрастырылымдық элементтер.

**13. EV3 модуліне техникалық сипаттамасы.** Микрокомпьютер қызметі. EV3 модулінің ерекшеліктері мен мінездемесі. Техникалық спецификация мен ерекшеліктері. Басқару батырмалары. Порттары.

**14. Моторлар.** Үлкен мотордың сипаттамасы. Техникалық спецификациялары мен ерекшеліктері. Орташа мотордың техникалық спецификациялары мен ерекшеліктері.

**15. Датчиктер.** Жанасу датчигінің негізгі қызметтері. Ультрадыбысты датчигінің негізгі қызметтері, жұмыс жасау режимдері. Гироскопиялық датчиктің техникалық спецификациялары мен ерекшеліктері. Тус датчигінің негізгі қызметтері, жұмыс жасау режимдері.

**16. EV3 модулінің интерфейсі.** Мәзірі. Соңғы бағдарламалар. Файл менеджері. Басқару блогі қосымшасы: порт көрінісі, моторларды басқару режимдері. Модульді бағдарламалау орталығы. Дыбыстың деңгейі.

**17. LEGO MINDSTORMS education EV3 ортасында бағдарламалау.** Интуитивті графикалық бағдарламалау. LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 бағдарламалық жасақтамасы. Бағдарламаны орнату, ашу және жабу.

**18. Бағдарламалау блогтары және бағдарламалау палитрасы.** Бағдарламалық блогтар топтары. Әрекет блогтары (Action). Операторлар блогтары (Flow Control). Датчиктер блогтары (Sensor). Ақпарат блогтары (Data Operations). Күрделі блогтар (Advanced). Менің блоктарым (My Blocks). EV3 модулігің жағдайын бағдарламалау.

**19. Моторларды бағдарламалау**. Үлкен моторлар арқылы қозгалысты бағдарламалау. Роботтың қолын қозгалту: Орташа Мотордың блогы. Дөңгелектің айналым сандарының мәндері. Үлкен Мотор блогы.

**20. Циклдер**. Циклды бағдарламалау. Циклдің тоқтауы (циклдан шығу). Циклдердің қарапайым түрлері.

**21. Жеке блоктарды құру.** Кіші бағдарламалар: Му block. кіріс немесе шығыс параметрлері. Қозгалысты бастау.

**22. Айнымалылар және тұрактылар.** Логикалық, сандық және мәтіндік түрі Айнымалылар редакторы терезесі. Ауспалы параметрлердің өрістері.

**23. Ағымдар.** Қозгалтқыштардың параллель жұмыс істеуі. Жаңа ағым жасау.

**24. Теріс кері байланысты жүйе негізінде робот қозғалысын бақылау.** Тепе-теңдіктен ауытқу. Релейлік контроллері. Релейлік алгоритмін жүзеге асыру.

**25. Бұрылыстар.** Бір орында бұрылу. Рульдік Басқару блогы. Моторларды тәуелсіз басқару блогы. Қуаттылықтары мен бұрылыстары. Порттарға қосылу.

**26. Датчиктерді бағдарламалау: Жанасу датчигі**. Батырманың басылуын анықтау. «Ағындарды басқару (Flow Control)» қосымшасы. «Күту» (Wait)» блогы.

**27. Датчиктерді бағдарламалау: Ультрадыбысты датчик.** Кедергілерге реакция және оларды анықтау. Салыстырудың түрлері. Шектік мән. Датчиктің салыстырмалы мәні. Қозғалыс және тосқауыл.

**28. Датчиктерді бағдарламалау: Гироскопиялық датчик**. Бұрыштық ауытқуды анықтау. Айналу бұрышын есептеу. Бағыт параметірінің үш түрлі күйі.

**29. Датчиктерді бағдарламалау: Түс датчигі.** Түсті анықтау. Түстер жиынтығы (Set of Colors) параметрі.

**30. LEGO® Digital Designer бағдарламасы.** 3D-модельдеу. Бағдарламаның жұмыс жасау принциитері. Режимнің түрлері. Жұмыс жасау бөлімі. Бөлшектер панелі. Робот жинақтарына қарай бөлшектерді сұрыптау. Құрастыру құралдары (Building tools). Құрастыру құралдары. Модельді қараудың үш режимі. Мәзір тақтасы.

**3 модуль. «Практикалық тапсырмалардың орындалуы»**

1. Ойын бағдарламасын құрыңыз. Ол үшін компьютер сізге кездейсоқ екі саннның көбейтіндісін ұсынып, нәтижесі неге тең екендігін сұрасын. Егер сіз дұрыс жауап берсеңіз «Жарайсың», әйтпесе «Көбейту кестесін жатта» деген, соңынан «Ойынды жалғастырасың ба?» деген хабар шығарсын. Ойынды жалғастыру сіздің берген жауабыңызға байланысты болады.
2. Массив элементерінің тақ сандарының ең үлкенін анықтайтын программа құру.
3. Телефон желісінің қызметі келесі ереже бойынша төленеді: бір айда А минутқа дейін сөйлесу В тг тұрады, ал көрсетілген мөлшерден артық сөйлесу минутына С тг.-мен төленеді. Бір айдағы сөйлесуге кеткен уақыт үшін телефон ақысын есептейтін программа құру керек.
4. Берілген теріс емес бүтін санның цифрлар санын анықтайтын программа құрыңыз.
5. Экранға шахмат тақтасын бейнелейтін программа құрыңыз.
6. Алдыңғы үш цифрларының қосындысы соңғы үш цифрларының қосындысына тең болатын билет «бақытты билет». Үш цифрларының қосындысы 13-ке тең «бақытты билет» саннын анықтайтын программа құрыңыз.
7. Компьютерге біртіндеп N нүктенің коодинаталары енгізіледі. Осы нүктелердің нешеуі центрі (a,b) нүктесінде орналасқан R радиусты шеңбердің ішінде жатады.
8. Берілген А және В бірөлшемді массивтердің элементтерінен, А массивінің элементтерін жұп орындарға, ал В массивінің элементтерін тақ орындарға орналастырып, жаңа С массивін құру керек.
9. N санынан аспайтын және өзінің әр цифрына бөлінетін натурал сандарды табатын программа құрыңыз.
10. Берілген жолдағы берілген әріптер санын анықтайтын программа құрыңыз.
11. Жолдағы сөздер санын анықтайтын программа құру керек. Сөздер арасы бір бос орынмен ажыратылады.
12. Мәтін берілген. Сөздердің ешқайсысында кездеспейтін барлық дауыссыз дыбыстарды экранға шығарыңыздар
13. Клавиатурадан Х масивіне бес бүтін сан енгізіңіз. Осы сандардың әрқайсысының квадрат түбірі мен квадратын экранға шығарыңыз.
14. Екі өлшемді бүтін сандар массивін (N x M) құрып, осы массивтің тақ элементтерінің қосындысын табыңыз.
15. 5 бағана және 5 жолдан тұратын матрица құрып, осы матрицаның бас диагоналінің элементтерінің қосындысы мен L-ші жолының элементтерінің қосындысының көбейтіндісін есептейтін программа құрыңыз.
16. Элементтері матрица бағандарының оң элементтерінің көбейтіндісінен тұратын бірөлшемді массив құрыңыздар.
17. Пифагор кестесін экранға шығару бағдарламасын құрыңыз
18. Элементтері сан болып келетін типтелген файл берілген. N-элементті экранға шығарыңыз.
19. f = (m \* c \* t \* b + Abs(c \* Sin(t))) ^ 1 / 3 , z = m \* Cos(b \* t \* Sin(t)) + c формулаларын есептеңіз, мұндағы m = 2; c = -1; t = 1.2; b = 0.7
20. Сантиметрмен берілген ұзындықты дюймге (1дюйм=2,5 см) түрлендіріңіздер
21. Экранға 1-ден n-ге дейін Фибоначчи сандарын шығару керек. Фибоначчи сандары тізбегінің әрбіреуі алдыңғы екі сандардың қосындысы арқылы алынады. Мысалы: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21 …
22. Натурал сан берілген. Осы сандағы барлық 5 цифрын 6 цифрмен алмастырыңыз. Мысалы, 175 758 үшін жаңа сан 176 768.
23. Натурал сан берілген. Санның цифрлары симметриялық тізбекті құрайды ма, яғни олар солдан оңға және оңнан солға қарай бірдей оқылуы керек. Симметриялық тізбектің мысалы-012210 саны.
24. Біреуі жұп, ал екіншісі тақ кездейсоқ екі санның ішінен тақ санды анықтап, оны баспаға шығару керек
25. Үш санның орташасын табу керек. Үш әртүрлі сан енгізіңіз. Олардың ішіндегі орташа санды табыңыз (яғни, біреуінен үлкен, бірақ екіншісінен кіші).
26. Бір санның екінші санға бөлінетіндігін анықтау. Екі бүтін сан енгізіңіз.Бірінші сан екінші санға бөлінетіндігін тексеріңіздер. Ол туралы хабарлама беріңіздер.
27. Нүкте қай координата бөлігінде жататындығын анықтау керек. Нүкте координаталары клавиатурадан енгізіледі.
28. Үш санның максимумын табу керек. Үш бүтін сан енгізіңіз. Олардың ішіндегі ең үлкенін анықтаңыздар.
29. Әр түрлі типті 4 айнымалы құрыңыз және пайдаланушыдан оларға мәндерді енгізуді сұраңыз. Енгізілгеннен кейін оларды экранда шығарыңыз.
30. int типті үш айнымалыны жариялаңыз және біріншісіне сандық мән беріңіз, екінші айнымалы бірінші айнымалыны 3 есе арттырғанға тең. Ал үшінші айнымалы бірінші және екінші айнымалылардың қосындысына тең.

**1 модуль сұрақтар тізімі**

1. Алгоритм және алгоритмдеу түсінігі.
2. Алгоритмдерді жазу тәсілдері.
3. Алгоритмдердің базалық басқару құрылымдары.
4. Циклдық құрылымдағы алгоритмдер.
5. Деректерді құрылымдық ұйымдастыру.
6. Алгоритмнің күрделілік функциясы.
7. Сұрыптау алгоритмдері. Сызықтық құрылымдарда сұрыптау.
8. Іздеу алгоритмдері.
9. Итеративті және рекурсивті алгоритмдер.
10. Алгоритмдерді графикалық түрде ұсыну.
11. Python бағдарламалау тіліне кіріспе.
12. Python тілінің негізгі ұғымдары.
13. Python-ның мәліметтер типтері.
14. Python. Тілдің амалдары.
15. Python. Операторлар. Шартты оператор.
16. Python. Циклдық операторлар.
17. Python. Функция және рекурсия.
18. 18.Python. Жолдармен жұмыс.
19. Python. Массивтер.
20. Python. Деректер құрылымы.
21. Python. Жиындар.
22. Python. Тізімдер.
23. Python. Мәліметтерді енгізі-шығару. Файлдармен жұмыс.
24. Python. Графика.
25. Логикалық өрнектер және операторлар.
26. Мәліметтерді енгізу және шығару.
27. Кортеждер(tuple).
28. Сөздіктер (dict).
29. Python тіліндегі модульдер.
30. Кластар мен объектілер.

**2 модуль сұрақтар тізімі**

1. Жасанды интеллектін тұжырымдамалық негіздері.

2. Жасанды интеллект - зерттеудің пәнаралық саласы.

3. Жасанды интеллект ғылым ретінде.

4. Жасанды интеллект әдістерінін қолдану салалары.

5. Логикалық модельдердің түрлері, жалпы ұғымдар мен анықтамалар.

6. Жасанды интеллект жуйесіне жататын жуйелер.

7. Интелектуалды роботты техника тусінігі.

8. Роботты техниканың даму тарихы.

9. Робототехниканы қолданатын салалар.

10. Әлемдік нарықтағы роботты техника.

11. Роботты техникалык жуйелер.

12. LEGO Mindstorms конструкторы.

13. EV3 модуліне техникалық сипаттамасы..

14. Моторлар. Үлкен мотордың сипаттамасы.

15. Датчиктер. Жанасу датчигінің негізгі қызметтері.

16. EV3 модулінің интерфейсі.

17. LEGO MINDSTORMS education EV3 ортасында бағдарламалау.

18. Бағдарламалау блогтары және бағдарламалау палитрасы.

19. Моторларды бағдарламалау.

20. Циклдер. Циклды бағдарламалау.

21. Жеке блоктарды құру.

22. Айнымалылар және тұрактылар.

23. Ағымдар. Қозгалтқыштардың параллель жұмыс істеуі. Жаңа ағым жасау.

24. Теріс кері байланысты жүйе негізінде робот қозғалысын бақылау.

25. Бұрылыстар. Бір орында бұрылу. Рульдік Басқару блогы.

26. Датчиктерді бағдарламалау: Жанасу датчигі.

27. Датчиктерді бағдарламалау: Ультрадыбысты датчик.

28. Датчиктерді бағдарламалау: Гироскопиялық датчик.

29. Датчиктерді бағдарламалау: Түс датчигі.

30. LEGO Digital Designer бағдарламасы.

**Ұсынылатын әдебиеттер тізімі**

**Негізгі әдебиеттер:**

1. Ермеков, Н.Т. Введение в программирование на языке Python [Текст]: Учебник Н.Т. Ермеков, Б.Е. Таржибаев.- Алматы: ТОО Лантар Трейд, 2020.- 202 с.
2. Смагулова, Л.А. Рython тіліне кіріспе: Оқу құралы / Л.А. Смагулова.- Талдықорған: І.Жансүгіров атындағы ЖУ, 2021.- 143 б.
3. Ерекешова, М.М. "PYTHON" программалау тілі [Электрондық ресурс] / М.М. Ерекешова.- Алматы: LP-Zhasulan, 2021.- 1 электр. опт. диск.
4. Алгоритмдеу, мәліметтер құрылымы және программалау тілдері:Оқулық.-Алматы:Қазақ университеті,2012-235б.
5. Мусина, А.А. Python programming language [Текст] / А.А. Мусина, И.Н. Казагачев.- Алматы: ЭСПИ, 2021.- 152 с.
6. WEB технологиялар [Текст]: Дәрістер курсы / А.О. Алдабергенова, А.У. Елепбергенова.- Талдықорѓан: І.Жансүгіроватындаѓы ЖМУ, 2015.- 30б
7. Интернетте программалау: оқу-әдістемелік құрал. / Алдабергенова А.О., Елепбергенова А.У.– Талдықорған: І.Жансүгіров атындағы ЖМУ, 2017. – 86 б.
8. Web - бағдарламалауға кіріспе [Мәтін]: Оқу құралы / О.М. Ибрагимов.- Алматы: Эверо, 2015.- 152б.
9. Тукеев, У. А. Программирование WEB - приложений информационных систем [Текст]: Учебное пособие / У. А. Тукеев, Ж. М. Жуманов.- Алматы: Қазақ университетi, 2012.- 101с.
10. Казагачев, В.Н. Web-технологии [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.Н. Казагачев.- Алматы: ИП А.Ю.Рыбакова, 2020.- 1 электр. опт. диск.

**Қосымша әдебиеттер:**

1. Программалау технологиялары [Мәтін]: Оқулық / Б. Бөрібаев.- Алматы: ЖШС РПБК Дәуір, 2011.- 352бет
2. Байбақтина, А.Т.  
   Python-да қосымшалар құру [Электрондық ресурс]: Дәрістер жинағы / А.Т. Байбақтина.- Алматы: ИП А.Ю.Рыбакова, 2021.- 1 электр. опт. диск.
3. Шевчук Е.В. Сборник задач и упражнений по структурам данных и программированию [Текст]: Учебное пособие / Е.В. Шевчук, Н.В. Астапенко.- Алматы: Эпиграф, 2016.- 200с.10 экз.
4. Бөрібаев, Б. Б. Алгоритмдеу, мәліметтер құрылымы және программалау тілдері [Мәтін]: Оқулық / Б. Б. Бөрібаев.- Алматы: Қазақ университетi, 2012.- 235б.
5. Мұқашева, М.Ө. Программалау технологиясы [Мәтін]: Оқу құралы / М.Ө. Мұқашева, Ұ.Т. Махажанова.- Астана: Л. Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, 2012.- 207 б.
6. Бағдарламалау технологиясы [Мәтін]: Оқу-әдістемелік кешені.- Алматы: Нур-Принт, 2012.- 148б.
7. Флэнаган Д. JavaScript [Текст]: Подробное руководство / Д. Флэнаган; Пер. с англ.- 5-е изд.- СПб.: Символ-Плюс, 2009.- 992с.
8. Симонович С.В. Информатика: Базовый курс 2-е издание- СПб.: Питер, 2004.- 432с.