

**БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ**

«Esil University» мекемесі



ESIL
UNIVERSITY

Бекітемін
«Esil University» мекемесінің ректоры
А.А. Таубаев
«23» 2026ж.

**6B06102 – «Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету»
білім беру бағдарламасы бойынша «Компьютерлік жүйелерді басқару»,
«Заманауи бағдарламалау тілдері», «Интеллектуалды жүйелерді әзірлеу»
пәндері бойынша білім алушыларды қорытынды аттестаттаудың
кешенді емтихандарының**

БАҒДАРЛАМАСЫ

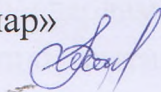
**Астана
2026**

Кешенді емтихан бағдарламасы (қорытынды аттестаттау) 2022 жылғы 20 шілдедегі №2 Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білімнің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты және ОП 6В06103 – «Ақпараттық технологиялар және деректерді қорғау» модульдік білім беру бағдарламалары негізінде әзірленді.

Кешенді емтихан (қорытынды аттестаттау) бағдарламасы ақпараттық жүйелер және технологиялар кафедрасының отырысында талқыланды.

Хаттама № 6 «16» 01 2026 ж.

«Ақпараттық жүйелер мен технологиялар»
кафедра меңгерушісі

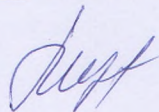


А.Ұ. Мұхиядин

Бағдарлама қолданбалы ғылымдар факультеті кеңесінің отырысында бекітілді.

Хаттама № 6 «19» 01 2026 ж.

Төраға

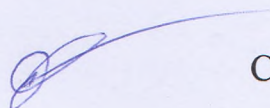


А.А. Мухамеджанова

Бағдарлама «Esil University» мекемесінің ғылыми-әдістемелік кеңесінің отырысында бекітілді.

Хаттама № 6 «20» 01 2026 ж.

Төраға



С.Б. Мақыш

Бағдарлама «Esil University» мекемесінің Ғылыми кеңесінің отырысында бекітілді.

Хаттама № 8 от «23» 02 2026 ж.

КІРІСПЕ

6B06102 – "Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету" білім беру бағдарламасы бойынша студенттердің дайындық сапасы арнайы пәндер бойынша кешенді емтихан тапсыру нәтижелерімен дәлелденеді. Студенттің оқу жоспарында қарастырылған теориялық материалды меңгеру деңгейі осы мамандық бойынша модульдік білім беру бағдарламасында қамтылған бітірушіге қойылатын жалпы талаптарды ескеретін кешенді емтиханды анықтауы керек.

6B06102 – "Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету" білім беру бағдарламасы бойынша кешенді емтиханға "Компьютерлік жүйелерді басқару", "Заманауи бағдарламалау тілдері", "Интеллектуалды жүйелерді дамыту" пәндері бойынша сұрақтар енгізілді. Бағдарламада тақырыптардың мазмұны, сұрақтар тізімі және әр пән бойынша ұсынылатын әдебиеттер тізімі көрсетіледі.

«Компьютерлік жүйелерді басқару» пәні бойынша бағдарлама

Тақырып 1. Компьютерлік желілердің эволюциясы

Бірінші компьютерлік желілер. Пакеттік өңдеу жүйелері. Көп терминалды жүйелер - желінің прототипі. Бірінші жаһандық желілер. Бірінші жергілікті желілер. Желілердің конвергенциясы. Жергілікті және ғаламдық желілердің конвергенциясы. Компьютерлік және телекоммуникациялық желілердің конвергенциясы. Интернет желілік технологиялардың даму факторы ретінде. Компьютерлік желілердегі жасанды интеллект.

Тақырып 2. Желілерді құрудың жалпы принциптері

Екі компьютердің қарапайым желісі. Ресурстарды ортақ пайдалану. Желілік интерфейстер. Компьютердің перифериялық құрылғымен байланысы. Екі компьютер арасында мәліметтер алмасу. Желі арқылы перифериялық құрылғыларға қол жеткізу. Желілік бағдарламалық қамтамасыз ету. Желілік қызметтер және сервистер. Желілік операциялық жүйе. Желілік қосымшалар. Байланыс желілері бойынша деректерді физикалық тасымалдау. Кодтау. Физикалық арналардың сипаттамалары. Бірнеше компьютерлердің байланыс мәселелері. Физикалық байланыстардың топологиясы. Желі түйіндерін адрестеу. Коммутация жүйесі. Коммутацияның жалпыланған есебі. Ақпараттық ағындардың анықтамасы. Маршруттау. Деректерді жылжыту. Мультиплекстеу және демуплекстеу. Деректерді берудің ортақ ортасы

Тақырып 3. Арналар мен пакеттерді коммутациялау

Арналарды коммутациялау. Бастауыш арна. Құрамдас арна. Импульстік трафикті берудің тиімсіздігі. Пакеттерді коммутациялау. Пакеттерді буферлеу. Датаграммалық беріліс. Логикалық байланысты орнату арқылы тасымалдау. Виртуалды арнаны орнату арқылы жіберу. Пакеттік және тізбекті коммутацияланған желілерді салыстыру. Тізбектелген және пакеттік коммутацияланған желілердегі кідірістердің құрылымы. Кідірістерді сандық салыстыру. Ethernet - пакеттік коммутациясы бар стандартты технологияның мысалы.

Тақырып 4. Желілерді стандарттау және жіктеу.

Желілік өзара әрекеттесу мәселесінің ыдырауы. Көп деңгейлі тәсіл. Хаттама және хаттамалар стегі. Үлгі OSI. Модельдің жалпы сипаттамасы OSI. Физикалық деңгей. Арна деңгейі. Желілік деңгей. Көлік деңгейі. Сеанстық деңгей. Өкілдік деңгейі. Қолданбалы деңгей. Үлгі OSI және тізбектерді коммутациялау желілері. Желілерді стандарттау. Ашық жүйе түсінігі. Стандарттардың қайнар көздері. Интернетті стандарттау. Стандартты байланыс протоколының стектері. Танымал протокол стектерінің модельге сәйкестігі OSI. Ақпараттық және көліктік қызметтер. Хаттамаларды желі элементтері бойынша бөлу. Көлік жүйесінің қосалқы хаттамалары. Компьютерлік желілердің классификациясы.

Тақырып 5. Деректерді сымсыз тасымалдау

Сымсыз желілердің физикалық қабаттарының технологиялары. Сымсыз жергілікті және дербес желілер. Ұялы телекоммуникациялар желілер.

Тақырып 6. Желілік ақпараттық қызметтер

IP-желілердің ақпараттық қызметтері. Желіні басқару қызметі. Желіні басқару жүйелерінің функциялары. Желіні басқару жүйелерінің архитектурасы. Басқарылатын объектінің агенті. Екі буынды және үш буынды басқару схемалары. Менеджердің, агенттің және басқарылатын субъектінің өзара әрекеттесуі. SNMP протоколы негізінде желіні басқару жүйелері. SNMP хаттамасы. MIB мәліметтер базасы. Қашықтан басқару режимі және telnet протоколы. Ағынды телеметрия.

Тақырып 7. Компьютерлік желілердің қауіпсіздігі

Ақпараттық қауіпсіздіктің негізгі түсініктері мен принциптері. Аутентификация, авторизация және қол жеткізуді басқару технологиялары. Трафикті талдауға негізделген қауіпсіздік технологиялары. Желінің көлік инфрақұрылымына шабуылдар. Бағдарламалық кодтың және желілік қызметтердің қауіпсіздігі.

Тақырып 8. Аутентификация, авторизация және қол жеткізуді басқару технологиялары

Аутентификация технологиялары. Адамның аутентификациясының факторлары. Құпиясөздер негізіндегі аутентификациялар. Аппараттық аутентификаторларға негізделген аутентификация. Ақпаратты аутентификациялау. Электрондық қолтаңба. Цифрлық сертификаттар негізінде аутентификация. Бағдарламалық жасақтама кодтарының аутентификациясы. ОЖ пайдаланушыларының аутентификациясы. Технологиялар қолжетімділікті және авторизацияны басқару. Қолжетімділік шектеулерін көрсету нысандары. Қол жеткізуді басқарудың дискрециялық әдісі. Қолжетімділікті басқарудың мандаттық әдісі. Рөлдік қатынасты басқару. Қолжетімділікті басқару. Операциялық жүйелердегі қолжетімділікті басқару. Орталықтандырылған аутентификация және авторизация жүйелері.

Тақырып 9. Трафикті талдауға негізделген қауіпсіздік технологиялары

Сүзгілеу. Сүзгілеу түрлері. Cisco маршрутизаторларын сүзу ережелері. Файрволдар. Файрволдың функционалдық мақсаты. Файрволдардың түрлері. Хост бағдарламалық құралының брандмауэрлері. DHCP-тің брандмауэр жұмысына әсері.

«Компьютерлік жүйелерді басқару» пәні бойынша сұрақтар

1. Операциялық жүйенің негізгі функциялары қандай?
2. Көп тапсырма мен көп пайдаланушы жүйесінің арасындағы айырмашылықтар.
3. Виртуалды жад дегеніміз не және ол қалай жұмыс істейді?
4. OSI және TCP/IP үлгілерінің айырмашылықтарын түсіндіріңіз.
5. Деректерді тасымалдау үшін желілерде қандай протоколдар қолданылады?
6. IP мекенжайы дегеніміз не және оның форматы қандай?
7. Серверлік операциялық жүйе қандай тапсырмаларды орындайды?

8. Серверлік инфрақұрылымды құру принциптері туралы айтып беріңізші.
9. DNS дегеніміз не және ол желіде қалай қолданылады?
10. Ақпараттық қауіпсіздікке төнетін негізгі қауіптер қандай?
11. Брандмауэрдің қалай жұмыс істейтінін түсіндіріңіз.
12. Сымсыз желілердің қауіпсіздігін қалай қамтамасыз етуге болады?
13. Жүйе конфигурациясын басқаруды жүргізу неліктен маңызды?
14. Деректердің сақтық көшірмесін жасау әдістері туралы айтып беріңіз.
15. Ақаулықтан кейін деректерді қалпына келтіру үшін қандай негізгі қадамдарды орындауым керек?
16. Виртуализация дегеніміз не және ол қандай артықшылықтар береді?
17. 1 типті және 2 типті гипервизорлар арасындағы айырмашылықтар.
18. Виртуалдандыруда контейнерлер қандай міндеттерді шешеді?
19. Операциялық жүйелердегі ресурстарды бақылау және басқару қалай жүзеге асырылады?
20. RAID дегеніміз не және қандай RAID деңгейлері бар?
21. Сервер өнімділігін қалай оңтайландыруға болады?
22. Жүйе өнімділігін бақылау құралдары туралы айтып беріңізші.
23. Серверлік қосымшалардың жұмысындағы қателерді қалай анықтауға және жоюға болады?
24. Журнал жүргізу дегеніміз не және ол жүйені жөндеу үшін қалай қолданылады?
25. Бұлтты есептеулердің артықшылықтары мен кемшіліктері қандай?
26. Бұлттық қызмет көрсету үлгілерінің арасындағы айырмашылықтар: IaaS, PaaS, SaaS.
27. Бұлттық жүйелерде деректер қауіпсіздігі қалай қамтамасыз етіледі?
28. Компьютерлік жүйелерді басқарудағы қандай заманауи тенденцияларды бөліп көрсетуге болады?
29. Жасанды интеллект технологиялары жүйелерді басқаруға қалай әсер етеді?
30. DevOps тұжырымдамасы және оның басқарудағы рөлі туралы айтып беріңіз.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

Негізгі әдебиеттер

1. Баринов, В.В. Компьютерные сети: Учебник / В.В. Баринов, И.В. Баринов, А.В. Пролетарский. - М.: Academia, 2018. - 192 с.
2. Кузин, А.В. Компьютерные сети: Учебное пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. - М.: Форум, 2018. - 704 с.
3. Куроуз, Дж. Компьютерные сети: Нисходящий подход / Дж. Куроуз. -

М.: Эксмо, 2018. - 800 с.

4. Максимов, Н.В. Компьютерные сети: Учебное пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. - М.: Форум, 2017. - 320 с.

5. Новожилов, Е.О. Компьютерные сети: Учебное пособие / Е.О. Новожилов. - М.: Академия, 2018. - 176 с.

6. Олифер, В. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник / В. Олифер, Н. Олифер. - СПб.: Питер, 2016. - 176 с.

7. Смелянский, Р.Л. Компьютерные сети. В 2 т.Т. 2. Сети ЭВМ / Р.Л. Смелянский. - М.: Academia, 2016. - 448 с.

8. Таненбаум, Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум. - СПб.: Питер, 2019. - 960 с.

Қосымша әдебиеттер

1. Дэвид, Н. Бланк-Эдельман Perl для системного администрирования / Дэвид Н. Бланк-Эдельман. - М.: Символ-плюс, 2016. - 551 с.

2. Сигрид, Хагеман SAP R/3. Системное администрирование / Хагеман Сигрид. - М.: ЛОРИ, 2021. - 811 с.

3. Немец UNIX. Руководство системного администратора. Для профессионалов / Немец и др. - М.: СПб: Питер; Издание 3-е, 2020. - 928 с.

4. Кэлкинс Solaris 8: Сертификация системного администратора / Кэлкинс, Билл. - М.: ДиаСофт, 2018. - 897 с.

5. Ковязин, А.Н. Архитектура, администрирование и разработка приложений баз данных в InterBase/FireBird/Yaffil / А.Н. Ковязин, С.М. Востриков. - М.: Кудиц-образ; Издание 4-е, 2020. - 496 с.

6. Собель, М. Linux. Администрирование и системное программирование / М. Собель. - М.: Питер, 2016. - 386 с.

7. Собель, Марк Linux. Администрирование и системное программирование / Марк Собель. - М.: Питер, 2020. - 628 с.

8. Хагеман, С. SAP R/3 Системное администрирование / С. Хагеман. - М.: ЛОРИ, 2018. - 480 с.

9. Хант, К. TCP/IP. Сетевое администрирование / К. Хант. - М.: СПб: Символ-Плюс; Издание 3-е, 2019. - 816 с.

10. Шенк, Т. Red Hat Linux для системных администраторов / Т. Шенк, Д. Барбер, Э. Тернер. - К.: DiaSoft, 2018. - 672 с.

11. Джермейни Настольная книга по администрированию Oracle Application Server 10g / Джермейни, Бурлесон Джон, К. Дональд. - М.: ЛОРИ, 2021. - 400 с.

«Қазіргі заманғы бағдарламалау тілдері» пәні бойынша бағдарлама

Тақырып 1. Алгоритм және алгоритмдік құрылымдар.

Алгоритмнің интуитивті анықтамасы. Алгоритмдерді ұсыну формалары. Алгоритмдерді ұсыну формалары. Базалық алгоритмдік құрылымдар. Итерациялық және рекурсивті алгоритмдер. Алгоритмдердің күрделілігі. Алгоритмдерді құру және енгізу кезеңдері.

Тақырып 2. Pascal бағдарламалау тілінің негіздері.

Негізгі түсініктер. Pascal отбасы тілдерінің қысқаша тарихы. Жұмыс істеу негіздері PascalABC.NET б. Программалау тілінің элементтері. Салыстыру және тағайындау операторлары. Бағдарламаның құрылымы. Деректерді енгізу және шығару.

Тақырып 3. Бағдарлама сипаттамаларының бөлімі.

Модульдер. Белгілер. Шартсыз ауысу операторы. Тұрақтылар. Мәліметтер типі туралы түсінік. Мәліметтердің қарапайым типтері.

Тақырып 4. Алгоритмдік конструкцияларды жүзеге асыру.

Шартты оператор. Таңдау операторы. Циклдік құрылымдар.

Тақырып 5. Арифметикалық және логикалық өрнектер.

Арифметикалық амалдар мен функциялардың сипаттамасы. Логикалық өрнектердің құрылысы. Арифметикалық өрнектерді есептеуге арналған есептерді шешудің мысалдары.

Тақырып 6. Деректердің құрылымдалған типтері.

Массивтер. Бір өлшемді массивтегі есептерді шығару мысалдары. Екі өлшемді массивтегі есептерді шығару мысалдары. Жиындар.

Тақырып 7. Мәліметтердің жолдық типі.

Негізгі мәліметтер. Жолдық типтегі мәліметтермен есептерді шешудің мысалдары.

Тақырып 8. Файлдар.

Жалпы мәліметтер. Мәтіндік файлдармен жұмыс. Терілген файлдармен жұмыс. Типтелмеген файлдармен жұмыс.

Тақырып 9. Кіші бағдарламалар.

Жалпы мәліметтер. Процедуралар мен функцияларды қолдану мысалы. Рекурсивті алгоритмдерді жүзеге асыру.

Тақырып 10. Объектілі-бағдарлы бағдарламалау негіздері.

Базалық түсініктер. Сыныптар мен объектілерді өңдеу PascalABC.NET. Бағдарламалау тәжірибесінде объектіге бағытталған технологияларды қолдану.

«Қазіргі заманғы бағдарламалау тілдері» пәні бойынша сұрақтар

1. Программалау тілі дегеніміз не?
2. Құрастырылған және интерпретацияланған тілдердің айырмашылығы неде?
3. Бағдарламалаудың негізгі парадигмалары қандай?

4. Программалау тілінің синтаксисі мен семантикасы дегеніміз не?
5. Бағдарламалау тілін таңдаудың қандай критерийлері бар?
6. Бағдарламалаудағы айнымалы мән дегеніміз не?
7. Бағдарламалау тілдерінде деректердің қандай түрлеріне қолдау көрсетіледі?
8. Статикалық және динамикалық терудің айырмашылықтары.
9. Айнымалылардың ауқымдылық түсінігін түсіндіріңіз.
10. Бағдарламалаудағы операторлар мен өрнектер дегеніміз не?
11. ООП-тағы "класс" ұғымының анықтамасы.
12. Бағдарламалаудағы объект пен класс арасындағы айырмашылықтар.
13. О-да мұрагерлік және полиморфизм дегеніміз не?
14. Инкапсуляция ұғымын ОП контекстінде түсіндіріңіз.
15. О-ны бағдарламалауға енгізудің қандай артықшылықтары болды?
16. Бағдарламалаудағы абстракция дегеніміз не?
17. О-да SOLID-тің негізгі принциптері қандай?
18. Бағдарламалау тілдерінде полиморфизм механизмі қалай жұмыс істейді?
19. О контекстіндегі интерфейс дегеніміз не?
20. Сіз қандай негізгі дизайн үлгілерін білесіз және олардың мәні неде?
21. Бағдарламалау тілдеріндегі оператордың шамадан тыс жүктелуі дегеніміз не?
22. Қазіргі бағдарламалау тілдерінде жадыны басқарудың қандай принциптері бар?
23. Бағдарламалаудағы көп тапсырма және көп ағынды дегеніміз не?
24. Бағдарламаны орындау контекстіндегі процестер мен ағындар арасындағы айырмашылықтар.
25. Бағдарламалау тілдерінде ағындарды синхрондаудың қандай механизмдері қолданылады?
26. Көп ағынды қолданбада маңызды бөлімді қалай жүзеге асыруға болады?
27. Мутекстер мен семафорлар дегеніміз не?
28. Бағдарламалаудағы қателердің негізгі түрлері қандай?
29. Ерекшеліктер дегеніміз не және олар бағдарламалау тілдерінде қалай өңделеді?
30. Жадты автоматты түрде басқаратын тілдерде қоқыс жинағыш қалай жұмыс істейді?

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

Негізгі әдебиеттер

1. «Обзор современных языков программирования.» А. П. Кивинен, 2016.

2. «Будущее языков программирования» — Питер Лэндин, 2017.
3. «Проектирование и реализация современных языков программирования» — Джон Хьюз, 2018 .
4. Рост функционального программирования в современной разработке ПО» — Дж. Смит, 2022.
5. Эволюция языка Python» — Гвидо ван Россум, 2021.
6. «Принципы и практика языков программирования» (4-е издание) — Кеннет Лауден, Дональд Батори, 2020.

Қосымша әдебиеттер

1. «Языки программирования: Принципы и практика» — Михаил Скоот, 2016.
2. «Разработка интерпретаторов» — Роберт Нистром, 2020.
3. «Rust. Программирование на языке Rust» — Стив Клабник, Кэрл Николс, 2019.
4. Изучаем Haskell с большим удовольствием! – Миран Л, 2017. - 464 с.
5. Керниган, Б. Язык программирования C. 2-е изд. / Б. Керниган, Д.М. Ритчи. - М.: Вильямс, 2016. - 288 с.
6. Фридман, А.Л. Основы объектно-ориентированного программирования на языке Си++ / А.Л. Фридман. — М.: Гор. линия-Телеком, 2016. — 234 с.

«Интеллектуалды жүйелерді әзірлеу» пәні бойынша бағдарлама

Тақырып 1. Жасанды интеллект теориясына кіріспе.

"Жасанды интеллект" ұғымы туралы. Жасанды интеллекттегі зерттеу бағыттары. Жасанды интеллекттің пәні мен әдісі. Жасанды интеллекттің негізгі міндеттері. Жасанды интеллекттің теориялық негіздері. Жасанды интеллекттің негізгі түсініктері. Бесінші буын компьютерлері туралы.

Тақырып 2. Тапсырмаларды табиғи және формальды тілдерде ұсыну.

"Тапсырманы ұсыну" дегеніміз не. Тапсырмаларды ұсыну тәсілдері мен құралдары. Міндеттерді ресімдеудің бірінші тәсілі. Міндеттерді ресімдеудің екінші тәсілі. Күй кеңістігінің графикалық көрінісі. Қосымша тапсырмалар кеңістігінің графикалық көрінісі. Мәселені шешуге жалпы көзқарас. Міндеттерді шешудің стратегиялары мен рәсімдері.

Тақырып 3. Міндеттерді шешу стратегиялары.

Тапсырманың формальды түрде ұсынылуы. Тереңдікті іздеу стратегиясы. Кең ауқымды іздеу стратегиясы. Эвристикалық ізденіс. Алгоритм A^* . A^* алгоритмін қолдану мысалы. A^* алгоритмінің нұсқаларын салыстыру. GPS бағдарламасының алгоритмі. GPS бағдарламасының алгоритмін қолдану мысалы.

Тақырып 4. Формальды жүйелер.

Формальды жүйе туралы жалпы түсінік. Геометриядағы аксиоматикалық әдіс. Формальды жүйенің анықтамасы және қасиеттері. Модель ұғымының анықтамасы. Формальды теориялардың қасиеттері. Метатеория түсінігі. Алгоритм түсінігі және теорияның шешімділігі. Дәлелділік пен шындық.

Тақырып 5. Формальды жүйелердің мысалдары.

Мәлімдемелерді есептеу. Мәлімдемелерді есептеудің анықтамасы. Конъюнктивті және дизъюнктивті қалыпты формалар. Формуланы ҚҰФ және ДНФ түрлендіру алгоритмі. Ұсыныстардың логикасын түсіндіру. Бірінші ретті предикаттарды есептеу. Предикаттар логикасының анықтамасы. Предикаттар логикасының әліпбиіне сипаттама. Предикаттар логикасының синтаксисі. Предикаттар логикасының семантикасы. Формальды арифметика. Өндірістік жүйелер.

«Интеллектуалды жүйелерді әзірлеу» пәні бойынша сұрақтар

1. Жасанды интеллект дегеніміз не?
2. Зияткерлік жүйелерді дамытудың негізгі мақсаттары қандай?
3. Машиналық оқытудың қандай әдістері бар?
4. Мұғаліммен оқытудың бақылаусыз оқытудан айырмашылығы неде?

5. Зияткерлік жүйелерді пайдалана отырып, қандай міндеттерді шешуге болады?

6. Нейрондық желілер дегеніміз не?

7. Зияткерлік жүйелерді дамытудың өмірлік циклінің кезеңдері қандай?

8. Зияткерлік жүйелерді әзірлеуде қандай бағдарламалау тілдері жиі қолданылады?

9. Зияткерлік жүйелерді оқытуда деректердің рөлі қандай?

10. Машиналық оқыту үлгілерінде пайдалану алдында деректерді алдын ала өңдеу қалай жүзеге асырылады?

11. Әзірлеушілер қауымдастығында машиналық оқытудың қандай кітапханалары танымал?

12. Тірек векторлары (SVM) әдісінің қандай артықшылықтары мен кемшіліктері бар?

13. Машиналық оқытуда артық оқыту (артық орнату) неден тұрады?

14. Регуляризация дегеніміз не және ол қайта даярлаумен күресуге қалай көмектеседі?

15. Машиналық оқытуда кластерлеу қандай міндеттерді шешеді?

16. К-құралдарының (к-құралдарының) алгоритмі қалай жұмыс істейді?

17. Нейрондық желілердегі белсендіру функциясының рөлі қандай?

18. Нейрондық желілердің қандай түрлері бар және олар қандай тапсырмалар үшін қолданылады?

19. Нейрондық желілерді оқыту үшін қандай алгоритмдер қолданылады?

20. Конволюциялық нейрондық желілер (CNN) дегеніміз не және олар қай жерде жиі қолданылады?

21. Қайталанатын нейрондық желілер (RNNs) қандай мәселелерді шешеді?

22. Қайталанатын нейрондық желілердегі LSTM (Long Short-Term Memory) рөлі қандай?

23. Нейрондық желілердегі градиенттің жоғалу мәселесі неде?

24. Тереңдетіп оқыту (deep learning) дегеніміз не және оның ерекшеліктері қандай?

25. Арматуралық оқыту үшін қандай алгоритмдер қолданылады?

26. Арматуралық оқытуда марапаттау функциясының рөлі қандай?

27. Шынайы өмірде арматуралық оқытудың қандай қолданбалары бар?

28. Градиенттің түсуін оңтайландыру әдісі қалай жұмыс істейді?

29. Нейрондық желілерді оқытуда оңтайландырудың қандай әдістері жиі қолданылады?

30. Жоғалту функциясының машиналық оқытудағы рөлі қандай?

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

Негізгі әдебиеттер

1. Искусственный интеллект. Современные подходы: Стюарт Рассел, Питер Норвиг, 2020 (4-е издание). – 1152 с.
2. Интеллектуальные системы. Концепции, методы и технологии: Юрий Р. Уткин, 2017. – 400 с.
3. Машинное обучение и интеллектуальные системы: Владимир В. Власов, Андрей В. Лукин, 2018. - 310 с.
4. Антамошин, А.Н. Интеллектуальные системы управления организационно-техническими системами / А.Н. Антамошин, О.В. Близнова, А.В. Бобов и др. - М.: ГЛТ, 2016. - 160 с.
5. Глубокое обучение: Иэн Гудфеллоу, Йошу Бенжио, Аарон Курвилл, 2016. – 800 с.
6. Евменов, В.П. Интеллектуальные системы управления: превосходство искусственного интеллекта над естественным интеллектом? / В.П. Евменов. - М.: КД Либроком, 2016. - 304 с.
7. Интеллектуальные системы и нейронные сети: Сергей И. Николаев, 2021. - 350 с.
8. Системы искусственного интеллекта и интеллектуальные агенты: Роберт К. Шоу, Джонатан Гатес, 2019. - 520 с.
9. Практическое руководство по искусственному интеллекту и машинному обучению: Рахул Бахария, 2020. - 450 с.
10. Нейронные сети и глубокое обучение. Практическое руководство: Филипп Т. Лю, Алексей В. Захаров, 2022. - 370 с.

Қосымша әдебиеттер

1. Машинное обучение: алгоритмы и практическое применение: Эндрю Нг, 2018. – 350 с.
2. Искусственный интеллект: Алгоритмы, методы приложения: Артем Г. Иванов, Олег Ю. Абрамов, 2021. – 410 с.
3. Интеллектуальные системы на основе нейронных сетей: Андрей А. Петров, 2017. – 310 с.
4. Генетические алгоритмы и эволюционные методы в интеллектуальных системах: Сергей И. Маркелов, Виктор Г. Сухарев, 2022. – 370 с.