

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
«АЛМАТЫ ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ БАЙЛАНЫС УНИВЕРСИТЕТІ»
коммерциялық емес акционерлік қоғамы
IT-инжиниринг кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

PhD, доцент

_____ Т.С. Картбаев
« ____ » _____ 2018 ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Тақырыбы: ЖОО-да сабақ кестесін құруға арналған бағдарламалық қамтаманы құру

Мамандығы 5B070400 – «Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету»

Орындаған Төлеужан Ә.С. Тобы ВТк-14-1
Ғылыми жетекші PhD, аға оқытушы Бидахмет Ж.

Кеңесшілер:

Экономикалық бөлім: э.ғ.к., доцент _____ Р.О. Салимбаева
« 19 » 05 2018 ж.

Өміртіршілік қауіпсіздігі: т.ғ.к., доцент _____ А.А. Абикенова
« 23 » 04 2018 ж.

Есептеу техникасын қолдану: аға оқытушы _____ Ж.С. Айтқулов
« 23 » 05 2018 ж.

Норма бақылаушы: PhD, аға оқытушы _____ Ж. Бидахмет
« 23 » 05 2018 ж.

Сын-пікір беруші: PhD _____ А.А. Абилдаева
« ____ » _____ 2018 ж.

Алматы 2018

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
«АЛМАТЫ ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ БАЙЛАНЫС УНИВЕРСИТЕТІ»
коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Басқару жүйелері және ақпараттық технологиялар институты

IT-инжиниринг кафедрасы

Мамандығы 5B070400 – «Есептеу техникасы және
бағдарламалық қамтамасыз ету»

Дипломдық жобаны орындауға берілген
ТАПСЫРМА

Білім алушы Төлеужан Әділет Санатұлы

Жұмыстың тақырыбы: ЖОО-да сабақ кестесін құруға арналған
бағдарламалық қамтаманы құру

2017 жылғы «23» қазан № 155 университет бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі: «01» маусым 2018 ж.

Дипломдық жобаның бастапқы мәліметтері (зерттеу (жоба) нәтижелерінің талап етілген параметрлері мен объектінің бастапқы мәліметтері): Ұсынылып отырған дипломдық жобада ЖОО-дағы сабақ кестесіне арналған бағдарламалық қамтаманы құру. Сабақ кестесіне арналған қосымшаны құру барысында Microsoft SQL Server Management Studio 2017 және Microsoft Visual Studio 2013 бағдарламаларын қолданамын.

Дипломдық жобада қарастырылған мәселелер тізімі немесе дипломдық жобаның қысқаша мазмұны:

- а) негізгі бөлім;
- б) жобалау бөлімі;
- в) программаны жүзеге асыру және тестілеу;
- г) экономикалық бөлім;
- д) өміртіршілік қауіпсіздігі;
- е) А қосымшасы. Программа мәтіні.

Графикалық материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс):
33 кесте, 51 сурет ұсынылған.

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер:

1 Ицик Бен-Ган Microsoft SQL Server 2012. Основы T-SQL [пер. с англ. М.А. Райтмана] – Москва : Эксмо, 2015. – 400 с.

2 Карвин Б. Программирование баз данных SQL. Типичные оштбки и их устранение – М.: Рид Групп, 2012. – 336 с.

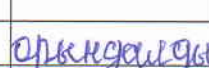
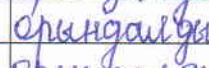

3 Албахари Д., Албахари Б. С# 6.0. Карманный справочник.: Пер. с англ. – М. ООО «И.Д. Вильяме», 2016. – 224 с.

4 Шарп Д. Microsoft Visual C#. Подробное руководство. 8-е изд. — СПб.: Питер, 2017. — 848 с.

Дипломдық жобаның бөлімдеріне қатысты белгіленген кеңестер

Бөлімдер	Кеңесшілер	Мерзімі	Қолы
Экономикалық бөлім	Салимбаева Р.О.	05.05.2018- 19.05.2018	
Өміртіршілік қауіпсіздігі	Абикенова А.А.	05.04.2018- 23.04.2018	
Программалық бөлім	Айткулов Ж.С.	05.05.2018- 23.05.2018	
Норма бақылау	Бидахмет Ж.	05.05.2018- 23.05.2018	

Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшіге ұсыну мерзімдері	Ескерту
Негізгі бөлім	01.11.2017-18.12.2017	
Жобалау бөлімі	21.12.2017-15.02.2018	
Программаны жүзеге асыру	19.02.2018-20.04.2018	

Тапсырманың берілген уақыты «25» қазан 2017 ж.

Кафедра меңгерушісі  Т.С. Картбаев

Жұмыстың ғылыми жетекшісі  Ж. Бидахмет

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  Ә.С. Төлеужан

Аңдатпа

Дипломдық жобада ЖОО-да сабақ кестесін құруға арналған бағдарламалық қамтаманы әзірлеу жұмысы сипатталған. Зерттеу объекті ретінде Алматы энергетика және байланыс университеті таңдалды.

Алдымен Microsoft SQL Server Management Studio 17 деректер қорын басқару жүйесінде мәліметтер базасы дайындалды. Пайдаланушы интерфейсі Visual Studio 2013 ортасында жасалды. Дипломдық жұмыстың мақсаты сабақ кестесін құру үрдісін оңтайландыратын жаңа технологиялық шешімді ойлап табу болып табылады.

Экономикалық бөлімде жобаның іске асырылуына кеткен шығын мөлшері есептелінді.

Өміртіршілік қауіпсіздігінде бағдарламамен жұмыс жасайтын администраторлардың еңбек жағдайлары жасалып, диспетчерлік бөлменің жасанды жарықтандырылуы қамтамасыз етілді.

Аннотация

В данном дипломном проекте описана работа разработки программного обеспечения предназначенного для формирования учебного расписания в ВУЗах.

Для начала была подготовлена база данных в системе управления базами данных Microsoft SQL Server Management Studio 17. Пользовательский интерфейс был создан в среде Visual Studio 2013. Целью дипломной работы является реализация нового технологического решения которое упростит процесс формирования учебного расписания.

В экономической части были проведены расчеты объема расходов при разработке проекта.

В безопасности жизнедеятельности были построены условия труда для администраторов работающих с программой и была обеспечена искусственное освещение диспетчерского помещения.

Annotation

This graduation project describes the work of developing software designed to form a training schedule in higher education institutions.

First, a database created in the database management system Microsoft SQL Server Management Studio 17. The user interface created in the Visual Studio 2013. The purpose of the thesis is to implement a new technology solution that will simplify the process of forming the training schedule.

In the economic part, calculations were made of the amount of expenditure in the development of the project.

In the safety of life activity, working conditions for administrators working with the program were constructed and artificial lighting of the dispatch room provided.

Мазмұны

	Кіріспе	8
1	Негізгі бөлім	9
1.1	Бағдарламалық жасақтаманы таңдау негіздемесі	9
1.1.2	Microsoft SQL Server Management Studio 17 деректер қорын басқару жүйесі	9
1.1.3	Microsoft Visual Studio бағдарламалық ортасы	10
2	Жобалау бөлімі	11
2.1	UML диаграммалары	13
2.1.2	Прецеденттер диаграммасы	13
2.1.3	Күйлер диаграммасы	14
2.1.4	Тізбектеу диаграммасы	15
2.1.5	Орналастыру диаграммасы	16
2.1.6	Класстар диаграммасы	17
2.1.7	Компоненттер диаграммасы	19
2.2	Логикалық негіздемелерге сай дерек қор негізін құру	19
2.3	Кестелердегі атрибуттардың мәнін анықтау	27
2.4	Реляциялық қатынастарды құру	30
2.5	ДҚ сақтауға қажетті жады көлемін есептеу	34
3	Программалық бөлім	41
3.1	ЖОО-да сабақ кестесін құруға қажетті деректер қорында пайдаланылатын кестелерді құру	41
3.2	Құралған кестелерді толтыру	42
3.3	Деректер қорында жасалған сұраныстар	54
3.3.1	ДҚ-да құрылған функциялар	54
3.3.2	ДҚ-да пайдаланылған процедуралар	55
3.3.4	ДҚ-ның жұмысын реттеу үшін қолданылған триггерлер	60
3.4	Бағдарлама интерфейсіні сипаттау. Бағдарламалық өнімнің жұмыс жасау үрдісін талдау	64
4	Экономикалық бөлім	73
4.1	Жоба сипаттамасы және қажеттілігінің негіздемесі	73
4.2	Жобаны құру мен оны іске асыруға кеткен шығынды есептеу	73
5	Өміртіршілік қауіпсіздігі	82
5.1	Диспетчерлік бөлменің жұмыс жағдайын талдау	82
5.1.1	Компьютерді пайдалану кезінде техникалық қызмет көрсету	

персоналының жұмыс жағдайын талдау	83
5.1.2 Жұмыс орнына арналған эргономикалық талаптар	85
5.1.3 Бөлменің жасанды жарықтандыру жүйесін есептеу	89
5.2 Өміртіршілік қауіпсіздігі бойынша қорытынды	91
Қорытынды	92
Әдебиеттер тізімі	93
А қосымшасы. Программа мәтіні	94

Кіріспе

Бұл дипломдық жұмыста жоғары оқу орынындағы сабақ кестесіне арналған бағдарламалық қамтама құрылды.

Кез келген жоғарғы оқу орны үшін сабақ кестесінің құрылу үрдісі аса маңызды мәселе. Себебі оқу орнының алдында ең алдымен оқушылар мен білім алушылардың әрекеттесу жүйесін ретке келтіру міндеті тұрады. Бұл өз кезегінде білім беруші ұйымның қалған барлық бөліктерінің ретке келтірілуі мен басқару жұмыстарын едәуір жеңілдетеді. Сабақ кестесін құрумен айналысатын мамандардың жұмысы үлкен мұқияттылықты талап етеді. Олардың әрбір жіберген қателігі біртұтас болып құрылған сабақ кестесін түбегейлі өзгертуге алып келуі мүмкін. Ал біз білетіндей жоғарғы оқу орнының көлемі мен ондағы оқитын студенттердің санын ескеретін болсақ, бұл өте қиын, әрі біршама уақытты талап ететін жұмыс. Бір ғана реттелген сабақ кестесін құру мәселенің соңы емес. Себебі, бұдан бөлек осы құрастырылып, бірнеше түзетуден өткен ақпаратты енді пайдаланушыларға жеткізу немесе тарату мәлесесі бар. Демек, ақпарат қолжетімділігін қамтамасыз ету қажеттілігі туындайды. Яғни, университет қабырғасында білім алатын студенттерге, кафедрадағы оқытушылар ұжымына және кез келген аудитория бойынша немесе мамандық бойынша сабақ кестесін қажет еткен тұлғалардың сұранысын қанағаттандыратын шешім керек.

Берілген мәселе қай кезеңде болмасын өзінің өзектілігін жоғалтпайды. Қазіргі таңда сабақ кестесіне арналған бағдарламалық шешімдер түрі көп. Олардың көбісі бұл мәселенің алғаш туындау кезеңінде ойластырылған болатын. Сол себепті университеттердің сабақ кестесіне арналған дерек қор жүйесі Microsoft Access дерек қорларды басқару жүйесі негізінде құрылған. Бірақ технологиялық даму заман талаптарының жаңаруына және де ақпараттық қауіпсіздік деңгейін көтеруге бағыттталып келеді. Ескі талаптарды қанағаттандырған бағдарламалық шешімдер біздің қазіргі сұраныстарымыздың бәрін қамтуға жеткіліксіз. Ал кестелердің өзі көп жағдайда Microsoft Excel парақшасы күйінде келтіріледі. Бұл әрине қолданушылар арасында қызмет түрін пайдалану деңгейін төмендететін фактор. Оның қиындығы Microsoft Excel форматын ашу үшін құрылғымызға тағы бір бағдарламаны орнату қажеттілігі туындайды. Оған қоса бұл форматтағы файлды ашу құрылғының процессорына салмақ түсіреді және лезде ашыла қоймайды. Жоғарыда көрсетілген барлық мәселелерді ескере

келе заманауи талаптарға сай дерек қор негізінде оқу орнының жаңа базасы құрылып, онымен жұмыс жасау үрдісін оңтайландыратын қосымша құру мақсаты айқындалады. Нәтижесінде осы жобада сабақ кестесін құруға, өңдеуге және көруге ыңғайлы бағдарламалық өнім әзірленді.

ДҚБЖ ретінде соңғы нұсқадағы Microsoft SQL Server Management Studio 17 алынды, ал пайдаланушы интерфейсін құруда Microsoft Visual Studio 2013 Ultimate бағдарламасы мен C# тілі пайдаланылды.

1 Негізгі бөлім

1.1 Бағдарламалық жасақтаманы таңдау негіздемесі

Жұмыстың мақсаты бағдарламалық өнімді дайындау болғандықтан, оны әзірлеу барысында қолданылған технологияларды таңдау негіздемесін беру керек. Осыған орай жобаны іске асыру барысында пайданылған технологиялардың артықшылықтары мен ерекшеліктерін сипаттап өтсек.

Бірінші кезекте бағдарламалық қамтаманың деректер қорын құруда қолданылған жүйе туралы, ал екінші ретте пайдаланушы интерфейсін әзірлеу барысында пайдаланылған бағдарламалық орта жайында ақпарат беріледі.

1.1.2 Microsoft SQL Server Management Studio 17 деректер қорын басқару жүйесі

Microsoft SQL Server технологиясы деректер қорын басқару жүйелерінің алдыңғы қатарлы өкілі болып табылады.

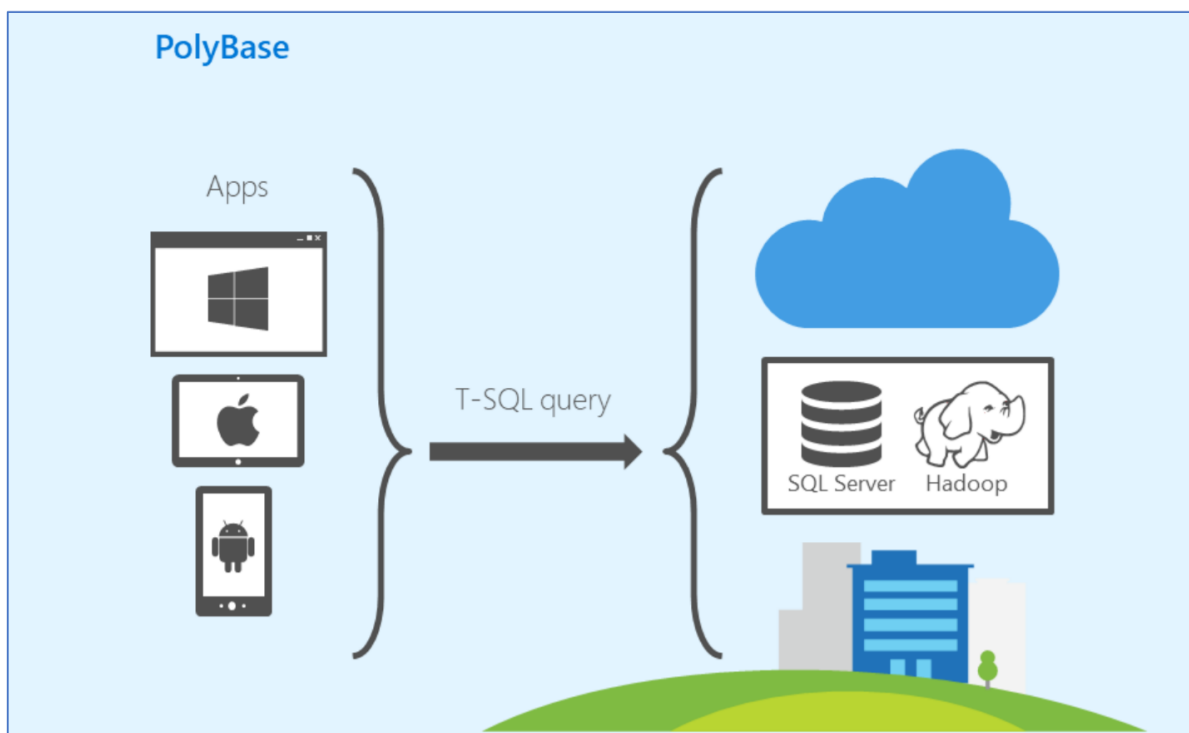


1.1-сурет – ДҚБЖ Microsoft SQL Server логотипі

Бұл технология осы жұмыстың деректер қорын ұйымдастыру құралы ретінде таңдап алынды.

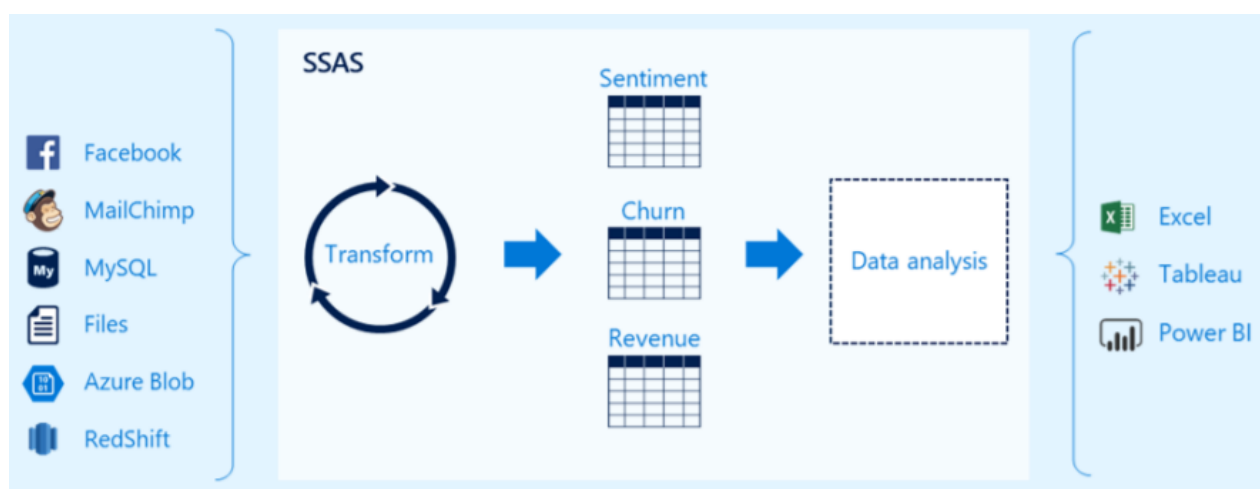
Microsoft SQL Server-дің өзге технологиялардан артықшылықтары:

- тіл мен платформаны таңдау мүмкіншілігі;
- аса жоғарғы деңгейдегі өнімділік көрсеткіші;
- NIST тексеруі бойынша 7 жыл бойғы осалдығы жағынан ең төмен көрсеткіштегі дерекқор болуы;
- шынайы уақыт режиміндегі аналитика;
- комплексті мобильді бизнес-аналитика.



1.2-сурет – SQL Server технологиясының платформа таңдау мүмкіншілігі

Жоғарыдағы келтірілген суретте осы технологияның қазіргі таңда қол жеткізген жетістіктерінің шынайы өмірде қолданылу аясы көрсетілген. Соңғы енгізілген өзгерістер арқасында SQL Server жүйесі кез келген платформа негізінде жұмыс жасай алады. Технологияның бұл ерекшелігі біздің жұмысқа аса пайдалы болып табылады. Олай болу себебі әр университеттің ақпараттық құрылымы әр түрлі негізде жұмыс жасауы мүмкін.



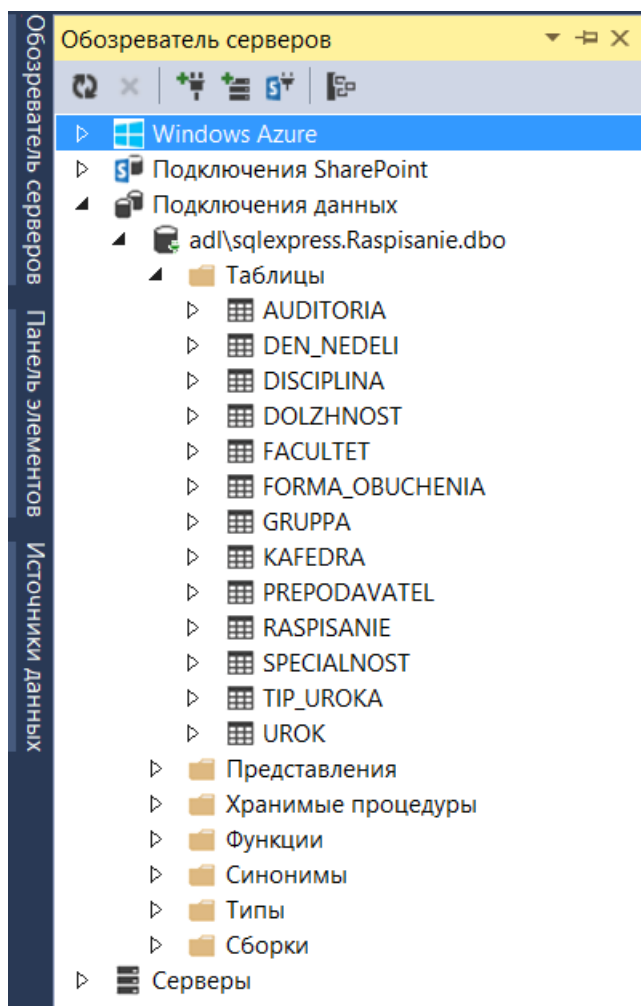
1.3-сурет – SQL Server-дің әр түрлі деректер көзімен жұмыс жасауы

Келтірілген мысалдар негізінде SQL Server деректер қорын басқару жүйесінің біздің қажеттіліктерімізді толық қамтамасыз ететіндігіне көз жеткізсек болады. Бұдан бөлек бағдарлама мүмкіндігін болашақта кеңейту

мақсатында жұмыстар жүргізілетін жағдайда да бұл технология өз өзектілігін жоғалтпайтыны сөзсіз.

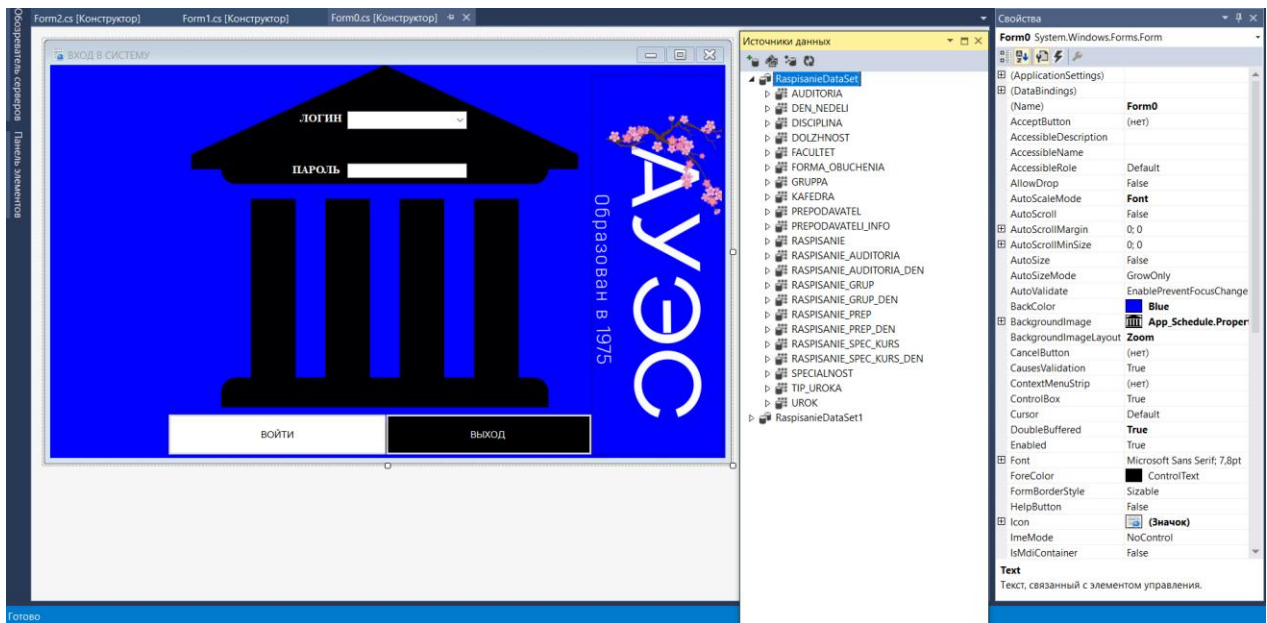
1.1.3 Microsoft Visual Studio бағдарламалық ортасы

Microsoft Visual Studio мүмкіншіліктері мен құралдар жиынтығы кең бағдарламалық өнім түрі. Бағдарламалық орта аясында бірнеше заманауи бағдарламалық тілдер негізінде жұмыс жасауға болады. Әр түрлі платформаларда жұмыс жасайтын қосымшалар құрыла алады.



1.4-сурет – Visual Studio-мен деректер қорының арасында орнатылған байланыс

Бағдарламалық ортада SQL Server жүйесіндегі деректер қорымен байланыс орнату функционалы бар. Сол арқылы пайдаланушының деректер қорымен жұмысы жылдам жүзеге асырылады.



1.5-сурет – Visual Studio-да деректер қорына қосылу және пайдаланушы интерфейсін құру үлгісі

Интерфейсті әзірлеу барысында ортаның ұсынатын өзіндік оңтайландырылған құралдар жиынтығын пайдалансақ болады. Осы және өзге мүмкіншіліктері үшін жобаның қосымша интерфейсін құру ортасы ретінде Visual Studio бағдарламасы таңдалды.

2 Жобалау бөлімі

2.1 UML диаграммалар

Бағдарламалық өнімді құрастыру бірнеше этаптардан тұрады. Алғашқы кезең жасалынатын қамтаманың объектті модельдеуін қарастыру. Оған арнайы UML графикалық модельдеу тілі негізінде құрылатын диаграммаларды пайдаланамыз. Бүгінгі күні 13 диаграмма түрі бар:

- активтілік диаграммасы;
- класстар диаграммасы;
- байланыстар диаграммасы;
- компоненттер диаграммасы;
- құрылымдық негіздер диаграммасы;
- орналастыру диаграммасы;
- өзара әрекеттесу диаграммасы;
- объекттер диаграммасы;
- пакеттер диаграммасы;
- циклограммалар;
- күй машиналары диаграммасы;
- синхронизация диаграммасы;
- прецеденттер диаграммасы.

Біздің жағдайда барлық диаграммаларды пайдалану қажеттілігі жоқ. Бастысы бағдарлама жұмысын толыққанды сипаттап көрсету мақсатында ыңғайлы деп табылған түрлерімен жұмыс жасасақ та жеткілікті.

2.1.2 Прецеденттер диаграммасы

Прецеденттер диаграммасы әртүрлі қолданушылардың оларға берілген құқықтарына сәйкес мүмкіндіктерін көрсету үшін жасалады. Қарастырылып отырған бағдарламалық өнімді екі актер пайдалана алады. Олардың әрқайсысына берілген құқықтардың негізінде олардың әрекеттесу жолын айқындау мақсатында прецеденттер диаграммасын құрамыз. Диаграмманы көру арқылы қосымшаны пайдаланатын қолданушылардың іс-әрекеттері жайлы жалпы мағлұмат ала аламыз.

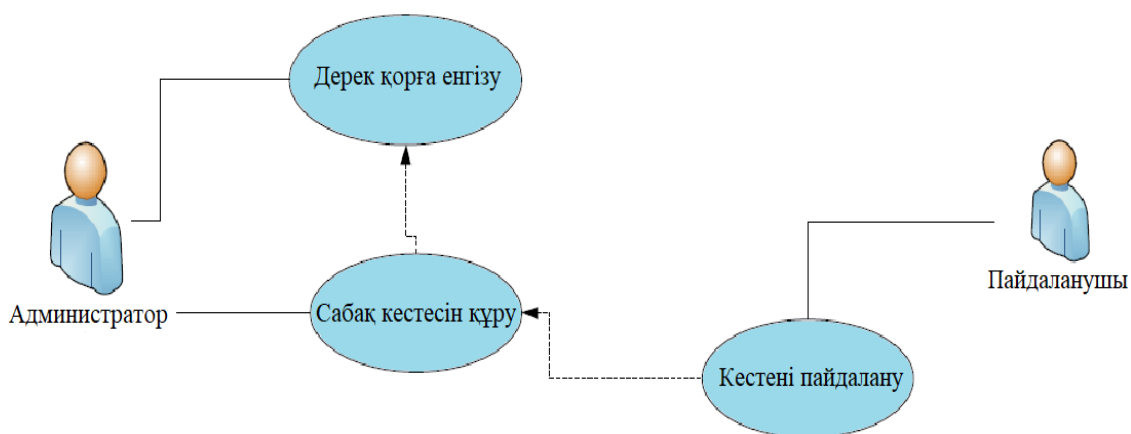
Актерлар анықтамасы:

- администратор;
- пайдаланушы.

Қолдану нұсқалары:

- сабақ кестесін құру;
- дерекқорға енгізу;
- кестені пайдалану.

2.1-суретте прецеденттер диаграммасы көрсетілген.



2.1-сурет – Прецеденттер диаграммасы

Түсініктеме:

- актерлар саны – 2;
- ассоциативті байланыстар саны – 2;
- қосылулар – 1;
- кеңейтілулер – 1.

Мысалы:

Ассоциативті байланыс: Администратор сабақ кестесін құрумен айналысады.

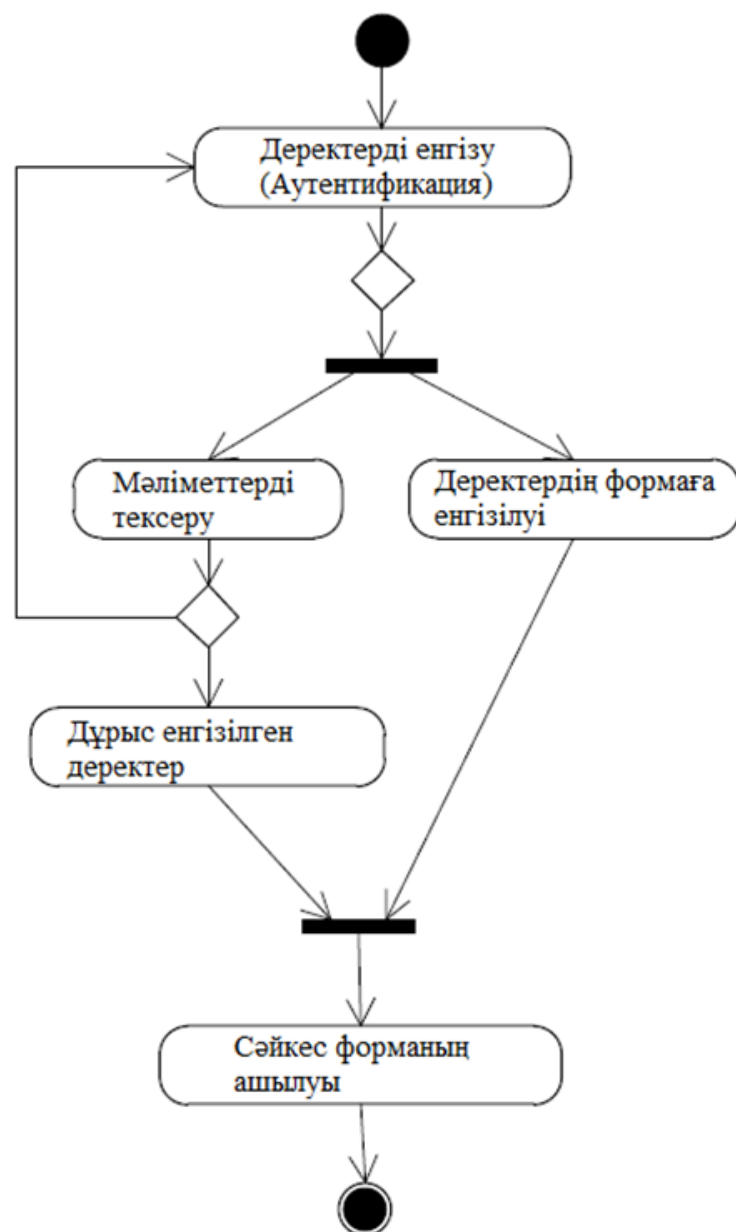
Қосылулар: Администратор сабақ кестесін құрады және дерек қорға мәліметтерді енгізеді.

Кеңейтілулер: Администратор құрған сабақ кестесін пайдалану.

2.1.3 Күйлер диаграммасы

Бұл диаграммада бағдарламаның жұмысы барысында орын алуы мүмкін сценарийлер желісі сипатталады. Сол арқылы бағдарламаның жұмыс кезіндегі әрекеттерінің қаншалықты дұрыс орындалуын қадағалауға болады.

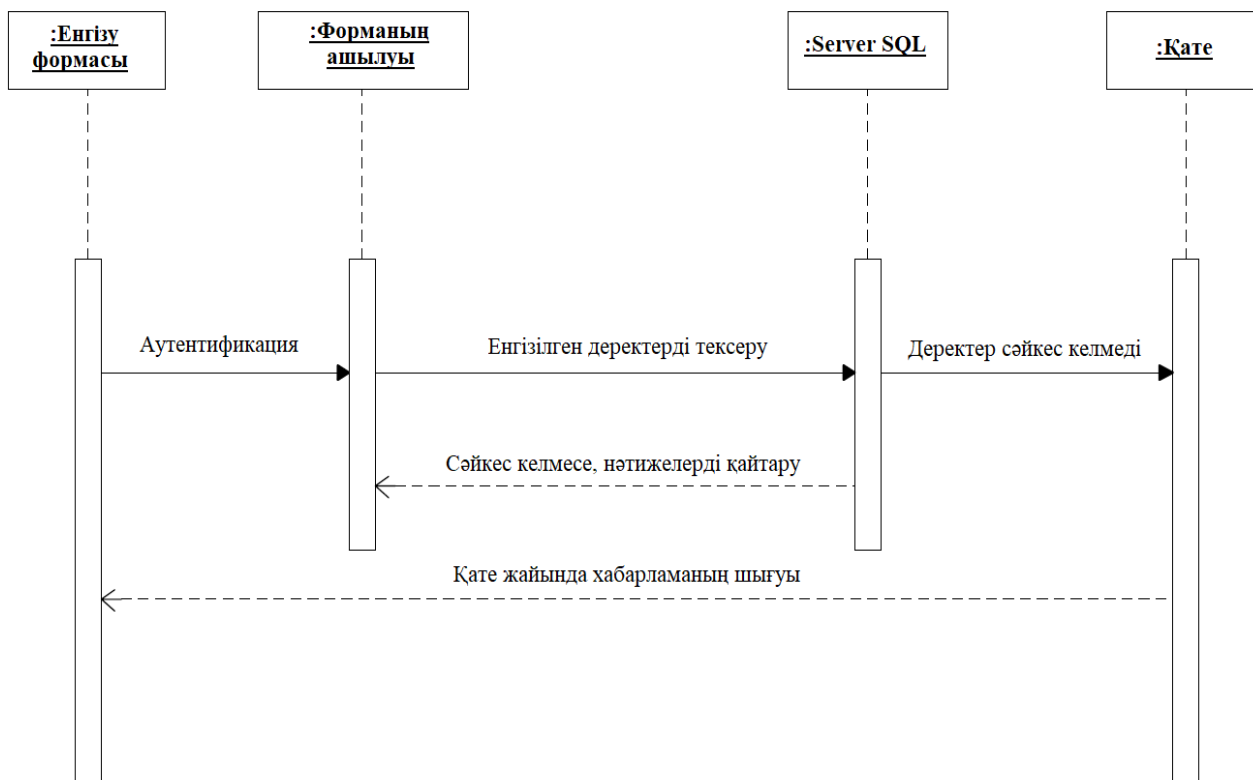
Төмендегі суретте күйлер диаграммасы бейнеленген. Дәлірек айтқанда, қолданушының аутентификациясының жағдайлары сипатталған. Аутентификация сәтті өту үшін қолданушыға қажетті мәліметтерді енгізу керек. Бұдан кейін деректер тексерістен өтеді. Егер енгізілген мәліметтер дұрыс болса, қолданушыға оған берілген құқықтар аймағында әрекет етуге мүмкіндік беретін жаңа форма ашылады. Ал егер енгізілген деректер дұрыс болмаған жағдайда жүйеден қате жайында хабарлама келеді.



2.2-сурет – Күйлер диаграммасы

2.1.4 Тізбектеу диаграммасы

Бұл диаграмма негізінде бағдарламаның жұмысы кезіндегі әрекеттер сценарийінің өрбу нұсқаларының тізбегі түсіндіріледі. Яғни, қосымшада жасалған әрекетке бағдарламаның беретін реакциялары сипатталады. Бұл арқылы қамтаманың қаншалық дұрыс және ойластырылған жүйеге сай жұмыс жасап тұрғандығына баға беру мүмкіншілігі пайда болады. Тізбектеу диаграммасы төмендегі 2.3-суретте келтірілген.



2.3-сурет – Тізбектеу диаграммасы

Диаграмманың жеке бөліктеріне талдау жүргізіп, онда көрсетілген оқиғалар желісіне қысқаша анықтама бере кеткен жөн. Диаграммаға үңілу арқылы бағдарламадағы аутентификация үрдісі қалай жұмыс жасайтындығын түсінсек болады. Алдымен, логин және құпия сөз енгізіледі. Қосымшада пайдаланушылардың ыңғайлылығы үшін логин жолағы дайын мәндер тізімінен тұрады. Пайдаланушыға сәйкес логинды таңдап, өзінің құпия сөзін енгізу ғана қалады. Енгізілген ақпарат тексерістен өтіп болғаннан кейін оң нәтиже берген жағдайда бағдарламамен жұмыс жасау формасы ашылады. Керісінше, логин немесе құпия сөздің қате енгізілуі тіркелсе, қосымша бізге қате жайында хабарламаны шығарып, пайдаланушының өзі енгізген мәліметтерді тағы да тексеріп, қайтадан аутентификациядан өтуін сұрайды. Аутентификация сәтті жүзеге асырылған сәтте пайдаланушының құқықтарына сәйкес бағдарламада жұмыс жасауға мүмкіндік беретін форманың ашылуы орынадалы.

2.1.5 Орналастыру диаграммасы

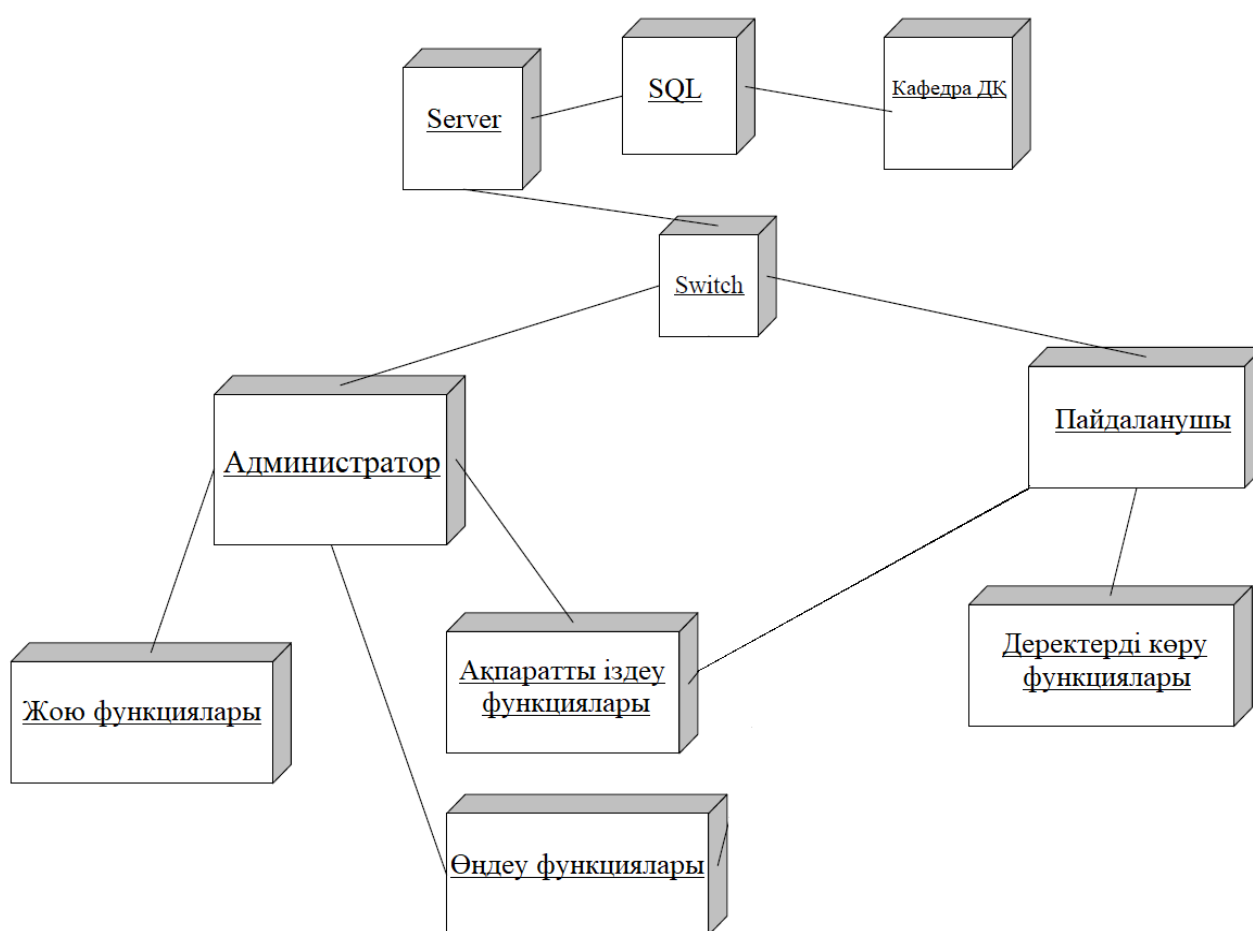
Жалғаулар тікбұрышты параллелипедтер күйінде келтіріледі. Олардың әр қайсысында тікбұрыштар ретінде артефакттар бар.

Жағлғауларың екі типі болады:

- 1) Құрылғы жалғауы;
- 2) Орындалу ортасының жаулғауы.

Құрылғы жалғауы – бұл бағдарламалық қамтаманың орындалуына қажетті барлық есептік ресурстардың тізбегі. Орындалу ортасының жалғауы – бұл бағдарламалық есептік ресурс көзі.

Орналастыру диаграммасынан байқайтынымыздай бізде екі актер бар. Оларға берілген мүмкіндіктер деңгейінде деректер қорымен жұмыс жасалынады. Пайдаланушы құқықтарына ақпаратты іздеу және көру функциялары берілген. Ол өз керегіне қарай дерекқордағы сабақ кестелерін дайын функционалдар арқылы таба алады. Ал администратор құқықтың деңгейі сәйкесінше қарапайым пайдаланушының дейгейінен анағұрлым жоғары. Ол сабақ кестесіне қатысты деректердің барлығына іздестіру, өңдеу және жоя операцияларын жүзеге асыра алады. Осы арқылы бағдарламаға кездейсоқ өзгерістердің енуінің алдын аламыз.

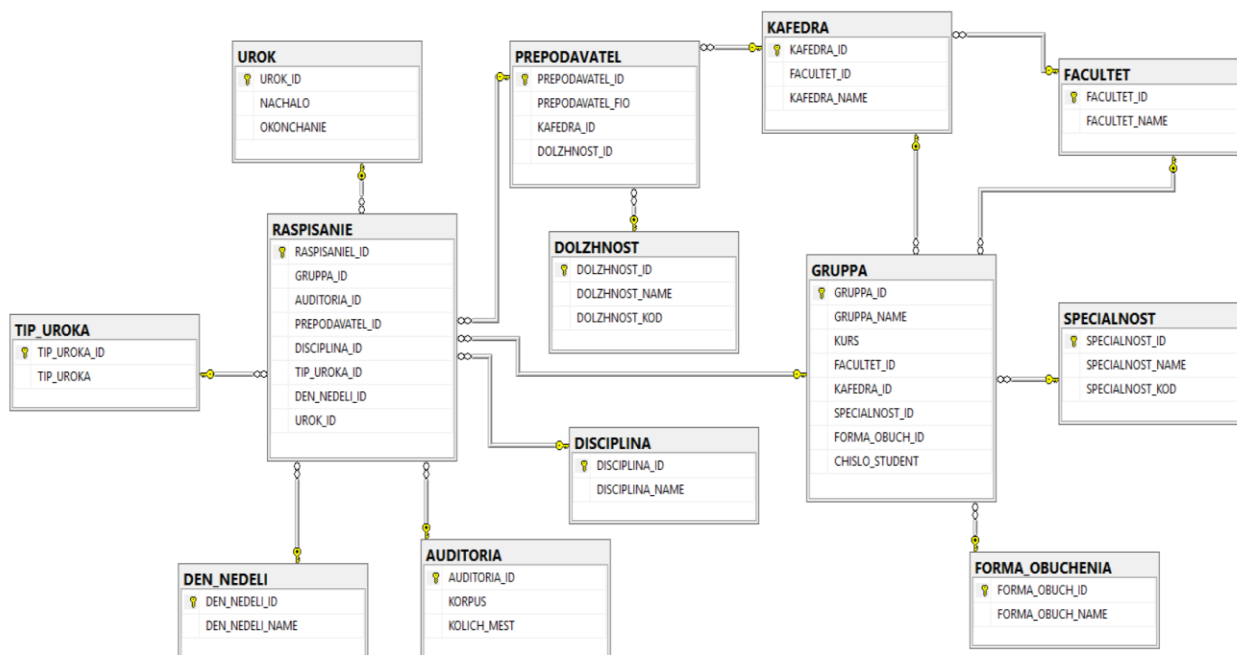


2.4-сурет – Орныластыру диаграммасы

2.1.6 Класстар диаграммасы

UML-да класстар диаграммасы ER диаграмманың дербес жағдайы болып табылады. ER диаграммалар деректер қорының логикалық жобалануында қолданылады. Олардың бір-бірінен басты айырмашылығы: ER диаграммада деректердің құрамына басты назар аударылса, класстар

диаграммасында олардың әрекеттеріне қарайды. Класстар диаграммасы төмендегі суретте кескінделген.



2.5-сурет – Класстар диаграммасы

Класстар диаграммасында қосымша жұмыс жасайтын деректер қорының жалпы құрылымы көрсетілген. Деректер қорының объектері немесе класстары ретінде кестелер беріледі. Кестелерді құру негізі сабақ кестесіне қажетті ақпаратты жинақтауға қажетті барлық ресурстарды біріктіру мақсатында құрылды. Деректерді дұрыс класстық бөлімдерге бөлу сабақ кестесін ұйымдастыру процессінің автоматтандырылуында өте маңызды. Кестелер арасындағы байланыс барлық логикалық талаптарды қанағаттандыратындай етіп жалғануы керек. Оған қоса жүйенің деректер қорын максималды түрде оңтайландыру шарттарын сай болуы абзал.

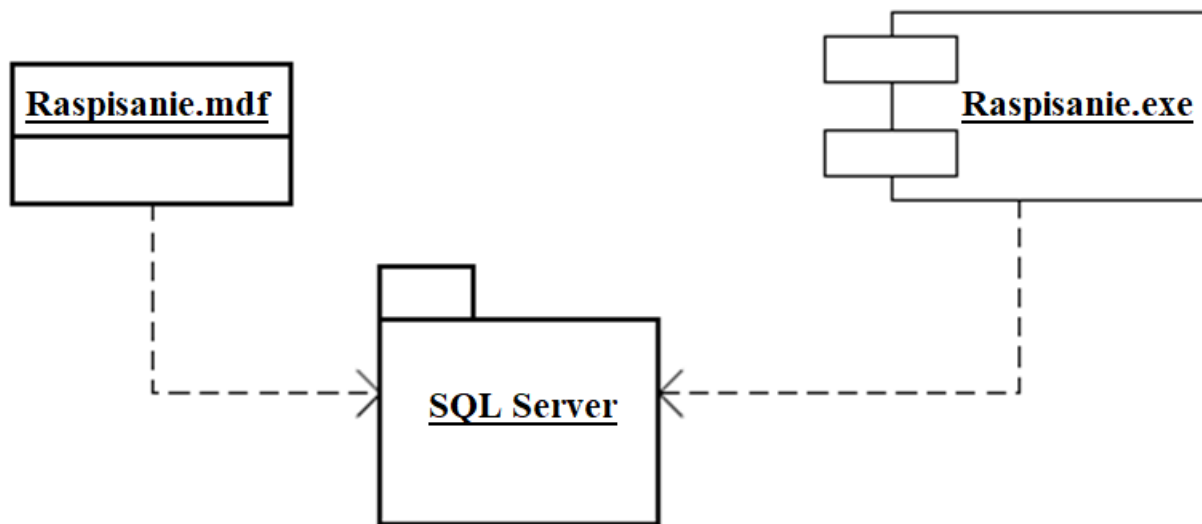
Көріп отырғанымыздай жоғарыда келтірілген диаграммадан жүйенің толыққанды жұмысы үшін кемінде он үш кесте болу керек. Олар өздерінің ақпараттық құрылымы жағынан дербес, бірақ барлық жүйенің жұмысында өзара үздіксіз байланыста болатын класстар жүйесі. Бұл класстардың өзі маңыздылығы жағынан бірнеше сатыға бөлінеді. Себебі, сабақ кестесін құрастыруда барлық кестелер қатысқаныменде, олар басым көпшілігі өзгерістер мен модификацияларды қажет етпейтін тұрақты кестелер болып табылады.

2.1.7 Компоненттер диаграммасы

Компоненттер диаграммасында компоненттер мен олардың арасындағы байланыс көрсетіледі. Компонент – жүйенің физикалық ауыстырылуы мүмкін

бөлігі. Ол интерфейстер тобымен қамтылған және олардың реализациясын қамтамасыз етеді.

Біздің жағдайда орындаушы модуль `Raspisanie.exe` ақпаратты алу және қосу үшін `Raspisanie.mdf` деректер қорына сұрау жасайды. Бірақ ол бұл әрекетті тікелей емес, SQL Server арқылы іске асырады. Осылайша, SQL Server бағдарламамен дерек қордың әрекеттесуін қамтамасыз ететін интерфейс болып табылады.



2.6-сурет – Компоненттер диаграммасы

2.2 Логикалық негіздемелерге сай дерек қор негізін құру

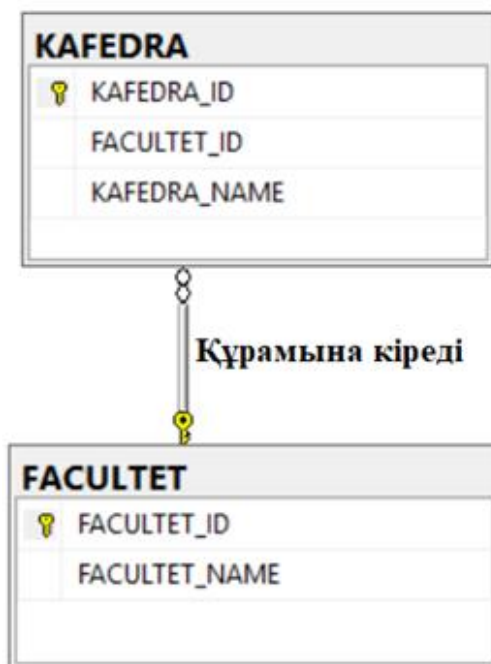
ЖОО-ның сабақ кестесіне арналған деректер қорын құруда логикалық негіздемеге сәйкес келетін байланыстар орнату керек. Логикалық құрылым барлық қалыптасқан талаптар мен тәртіптерге сай, және базалық құрылымда сол күйінше сақталып қалу керек. Нәтижесінде біз шынайы жағдайлардың қалыпты ретін бұзбайтын және деректер қорының құрылымын дұрыс бағытта жалғастыратын ақпараттық қорды дайындаймыз. Сондықтан келесі кезекте осы орнатылған логикалық байланыстардың неге сүйеніп жасалғандығы жайында әр байланыс мысалында көрсетіп, дәлелдеп өтсек.

Логикалық байланыс 1.

Әрбір кафедра бір факультеттің құрамына кіреді. Бұл жалпы құрылымдық жағдай бойынша қалыптасқан ереже. Алайда, біздің оқу орны осы жылы өзінің құрылымдық басқару жүйесін жаңартты. Соның нәтижесінде әдеттегі факультеттердің орныны институттар келді.

Деректер қорын құруда бұл ерекшелік ескеріліп, кесте аты факультет күйінше қалдырылып бірақ ішіндегі мәліметтер институттар ретінде толтырылды. Ал кестенің бұрынғы атын қалдыру арқылы деректер қоры кез келген оқу орнына сай адаптацияланатын қалыпты сақтайды.

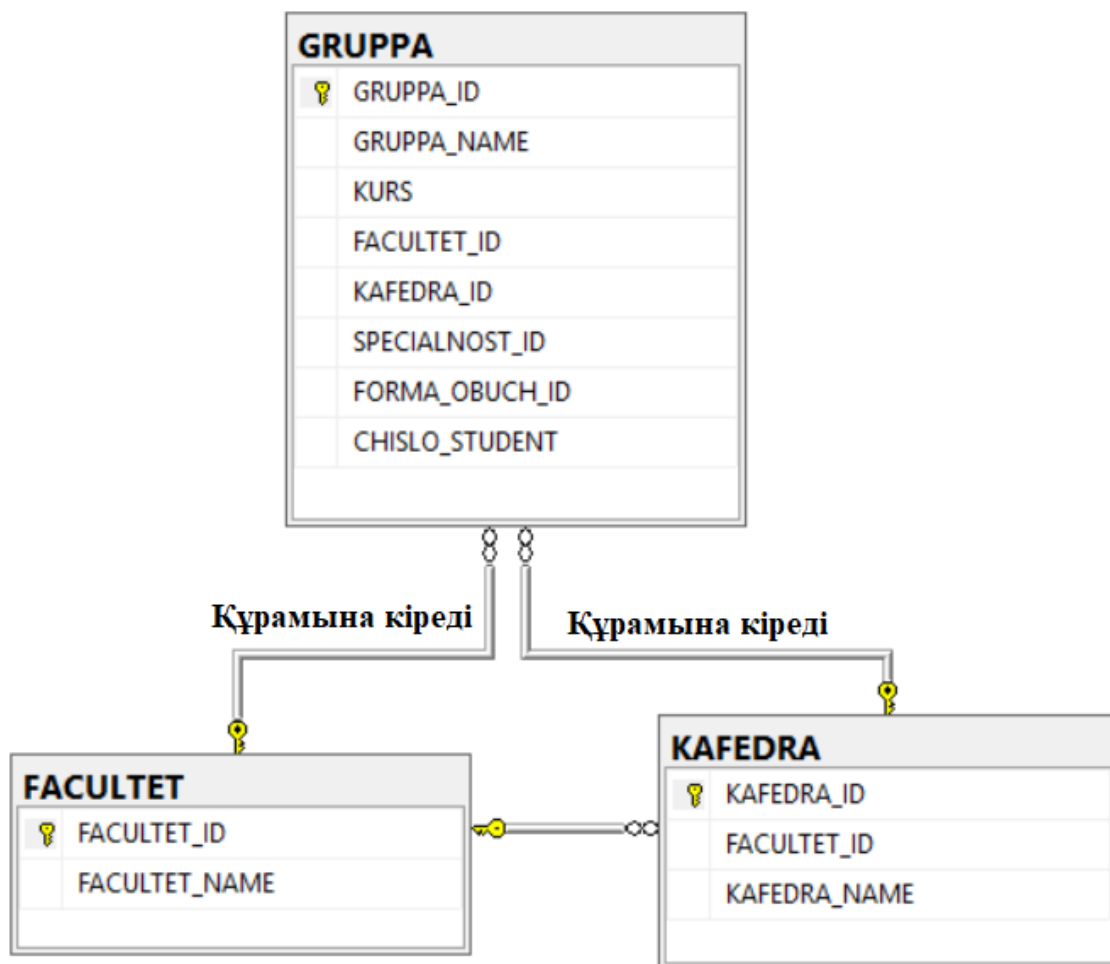
Бұл барлығына ортақ ереже біздің ақпараттық жүйені құрудағы алғашқы байланыстың орнатулында қолданылады. Бірінші логикалық негіздемеге сәйкес төмендегі класстар диаграммасының сегментін аламыз.



2.7-сурет – 1-ші логикалық байланыс диаграммасы

Логикалық байланыс 2.

Жоғарғы оқу орнының оқу жүйесі алдымен топтарға арналып жасалды. Топтарға қатысты бірнеше ережелер бар. Топ кафедраның және кафедраға сәйкес факультеттің құрамында болады. Көріп тұрғанымыздай негізінде топ факультетке кафедра арқылы жалғанған. Топтың факультетпен бөлек жеке байланыс құруының себебі сұраныстар құрудағы ыңғайлылықты есепке алғандықтан ғана. Бұл байланыстың орнатылуы кейін жұмыстың жеңіл жүруіне өз оң әсерін береді.

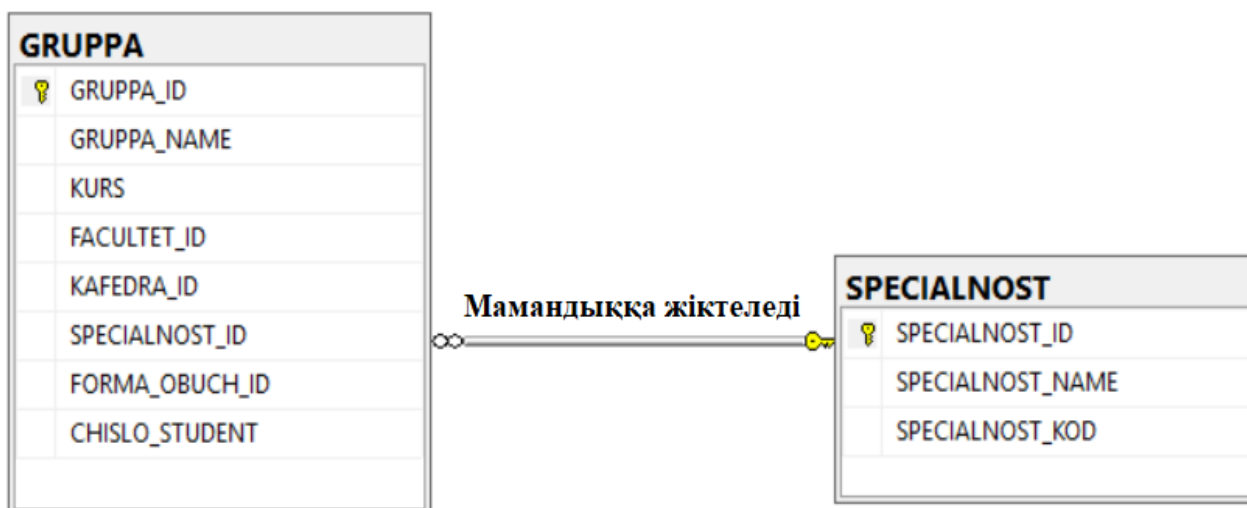


2.8-сурет – 2-ші логикалық байланыс диаграммасы

Диаграммаға қарап топтың факультет және кафедраға қалай байланысқанын түсіне аламыз. Тіпті топ пен факультет арасындағы байланыс жоғалған күннің өзінде біз әрқашан кафедра арқылы факультет кестесіндегі ақпаратқа қол жеткізе аламыз. Мұндағы басты шарт топтың қай кафедра құрамына енетіндігін дұрыс көрсету. Олай болмаған жағдайда сұраныстар құру процессі күрделеніп кетеді. Ал кафедра мен факультеттің арасындағы логикалық негіздемеге жоғарыдағы диаграммада толық анықтама берілген болатын.

Логикалық байланыс 3.

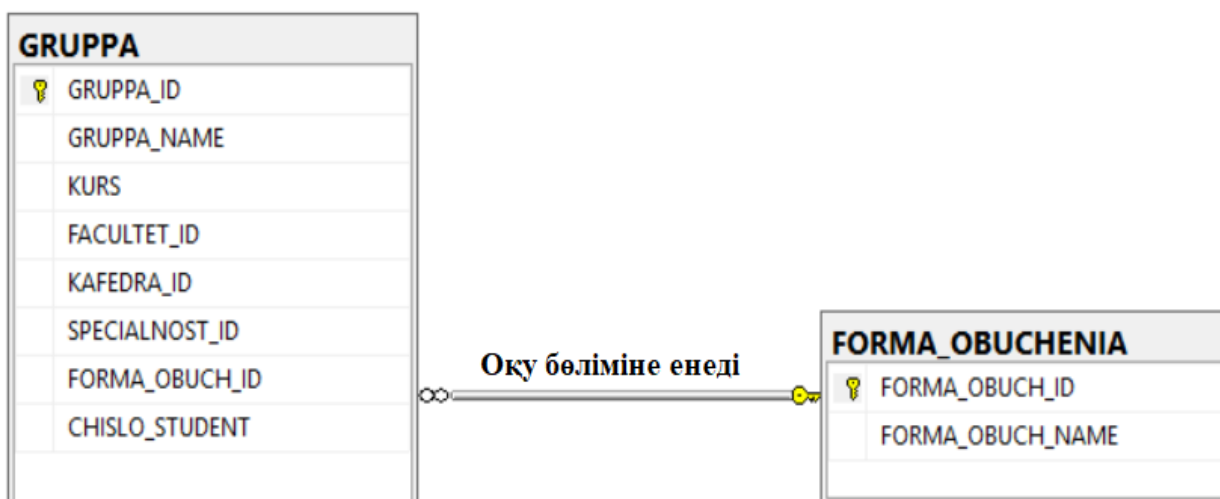
Топтар мамандықтарға жіктеледі. Мамандық студенттердің оқу бағытын анықтайды. Соған лайықты факультет пен кафедра таңдалынады. Мамандық бағдарына байланысты меңгерілетін сабақтар тізімі құрастырылады.



2.9-сурет – 3-ші логикалық байланыс диаграммасы

Логикалық байланыс 4.

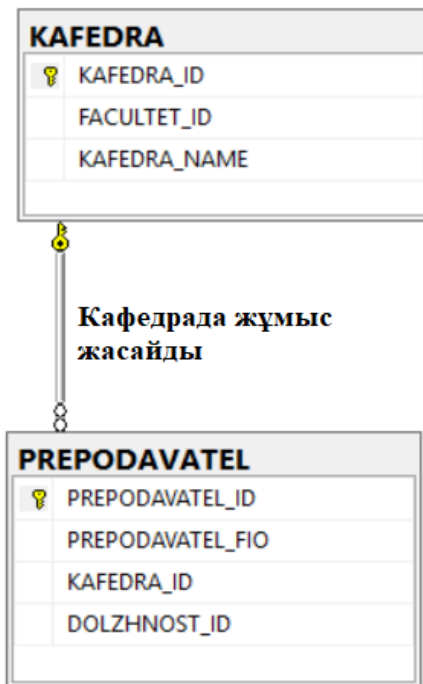
Топтар оқу үрдісіне қарай бөлінеді. Соған байланысты олардың қалыпты сабақ кестесінің уақыты өзгереді. Топтар іштей оқу бөліміне жатқан жағдайда сабақ кестесі күндізгі уақыт аралығына қойылуға ыңғайландырылады. Ал сырттай оқу бөлімі болса бұл уақыт аралығы өзгеріске ұшырауы мүмкін.



2.10-сурет – 4-ші логикалық байланыс диаграммасы

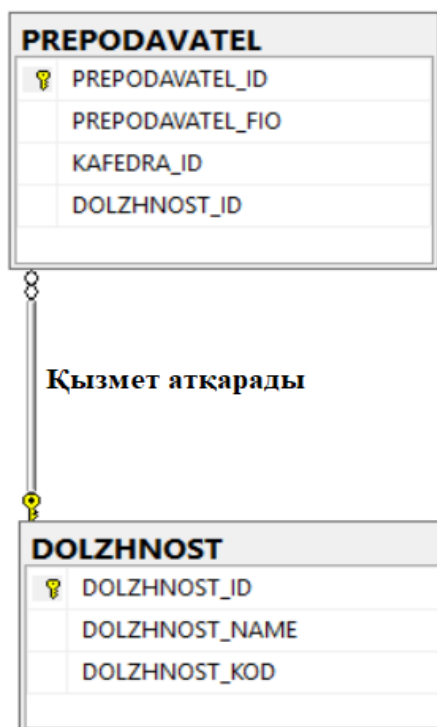
Логикалық байланыс 5.

Оқытушы кафедраның құрамында болады.



2.11-сурет – 5-ші логикалық байланыс

Логикалық байланыс б.

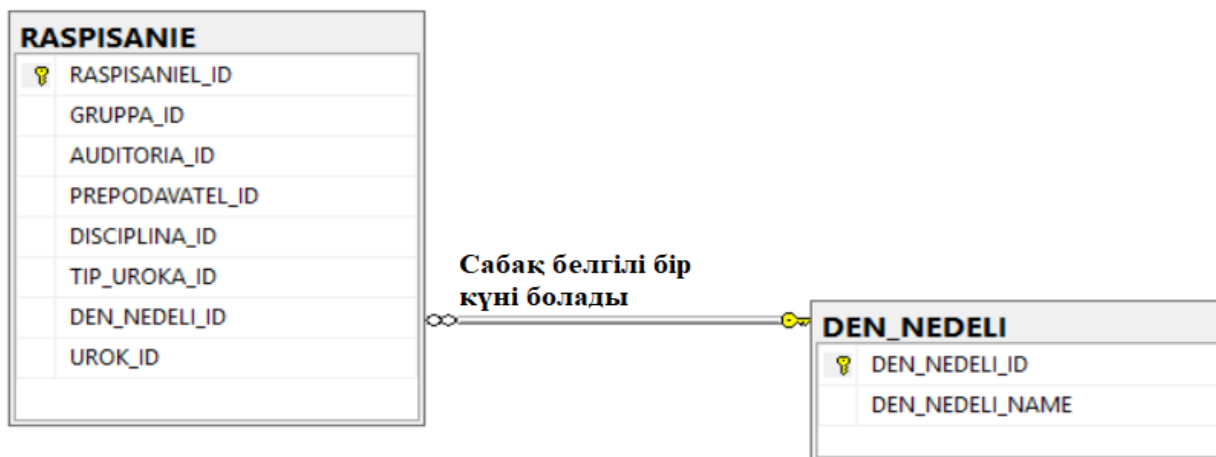


2.12-сурет – 6-шы логикалық байланыс

Оқытушы қандай да бір қызмет атқарады. Университеттегі қызметтердің тізімі жеке кестеде берілген. Оқытушылардың әрқайсысына тиесілі қызмет түрі қызметтер кестесімен байланысу арқылы орнатлады.

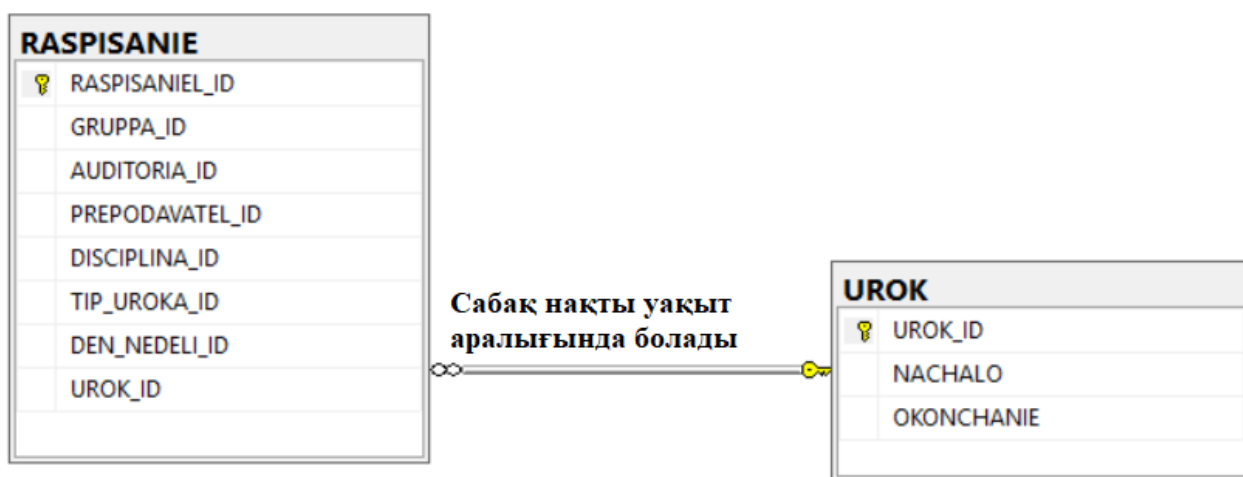
Логикалық байланыс 7.

Сабақ аптаның бір күніне белгіленіп қойылады. Бұл жерде әр оқу орнының өз белгіленген талаптарына байланысты сабақ кестесі құрылатындығы ескерілген. Яғни кей оқу орындарында бес күндік сабақ жүйесі пайдаланылса, кей жерлерде алты күндік жүйе бойынша жұмыс жасайды.



2.13-сурет – 7-ші логикалық байланыс

Логикалық байланыс 8.

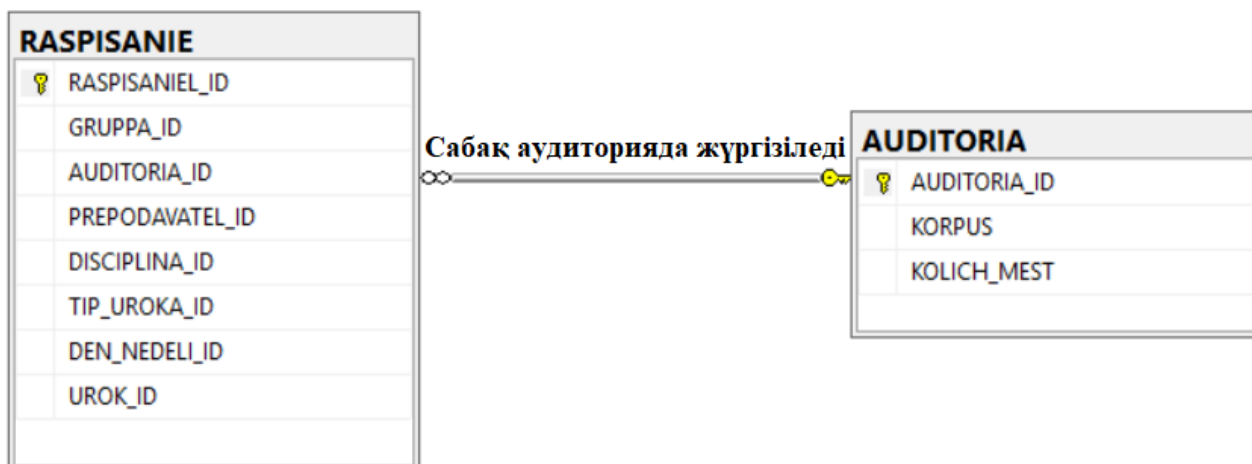


2.14-сурет – 8-ші логикалық байланыс

Сабақтың өтетін күні белгіленгеннен кейін оның нақты уақыты көрсетілу керек. Біздегі сабақтардың уақыт интервалдары сақталған кестеден

өзімізге қажетті сабақ ретін таңдап аламыз. Қалған мәлімет байланыс арқылы ортақ сабақ кестесіне тиесілі болады.

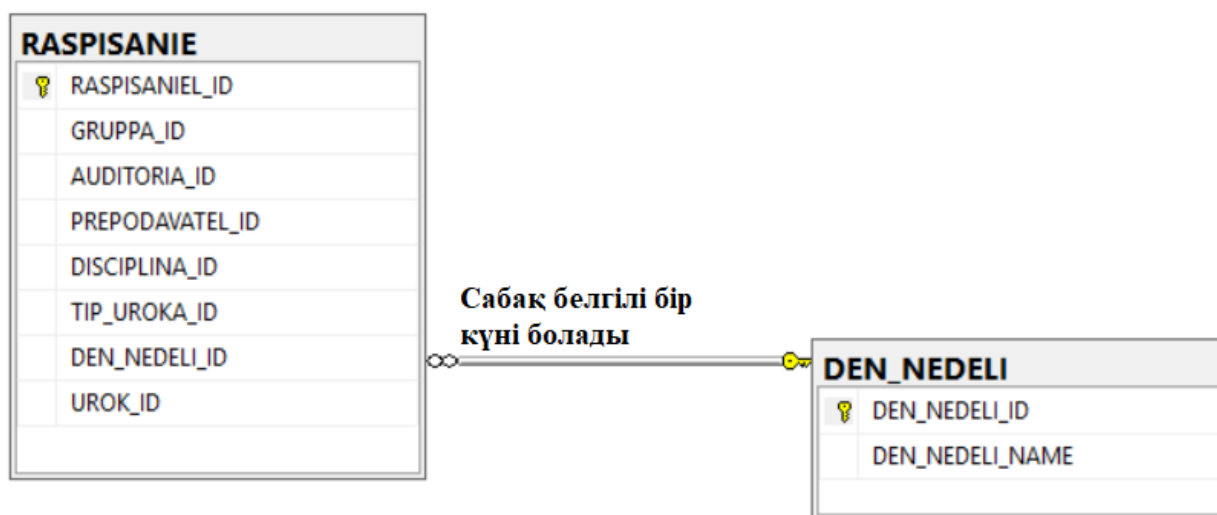
Логикалық байланыс 9.



2.15-сурет – 9-шы логикалық байланыс

Сабақ кестесін құрудағы аса маңызыды аспект аудиториялардың дұрыс бөлінуі. Жалпы сабақ кестесінің жүйесі осы аудиториялармен туындайтын мәселерді шешуге негізделген десек те болады. Өзіміз білетіндей аудиториялар әр түрлі болады. Бірінде орын саны көп, алайда дәрістерден бөлек сабақ жүргізіле алмайды. Ал арнайы аудиторияларда қажетті құрал-жабдықтың бәрі жинақталса да, көлемі жағынан қанағаттандыра бермейді.

Логикалық байланыс 10.



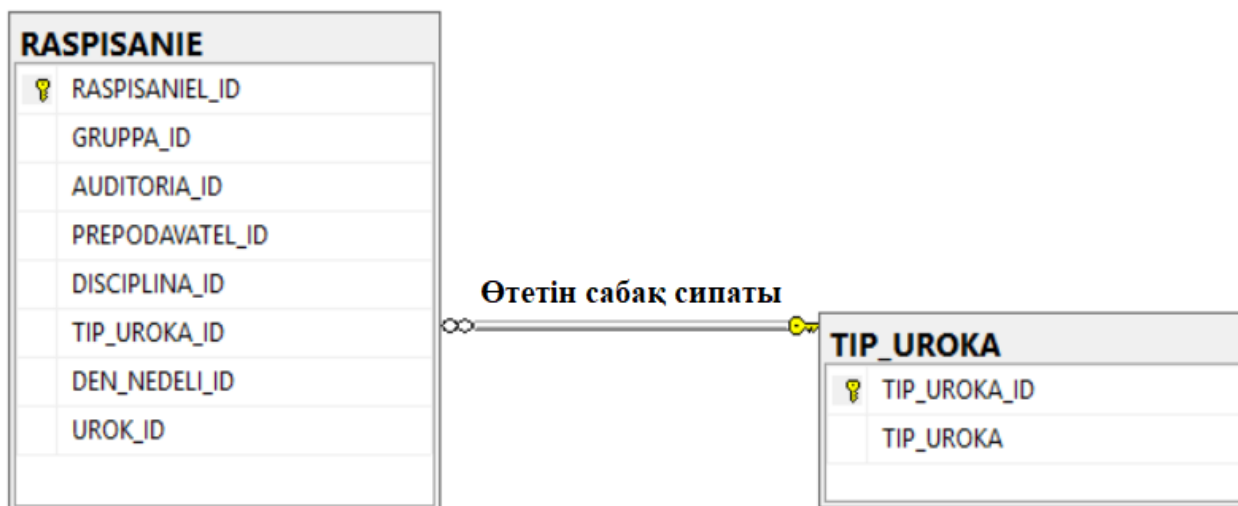
2.16-сурет – 10-шы логикалық байланыс

Сабақ кестесінің күні, уақыты, өтетін орны анықталғаннан кейін қандай дисциплина бойынша сабақ өтетіндігі белгілі болу керек. Сол мақсатта сабақ

кестесіне дисциплиналар кестесін жалғаймыз. Осы арқылы кестеге барлық пән атаулары тиесілі болады.

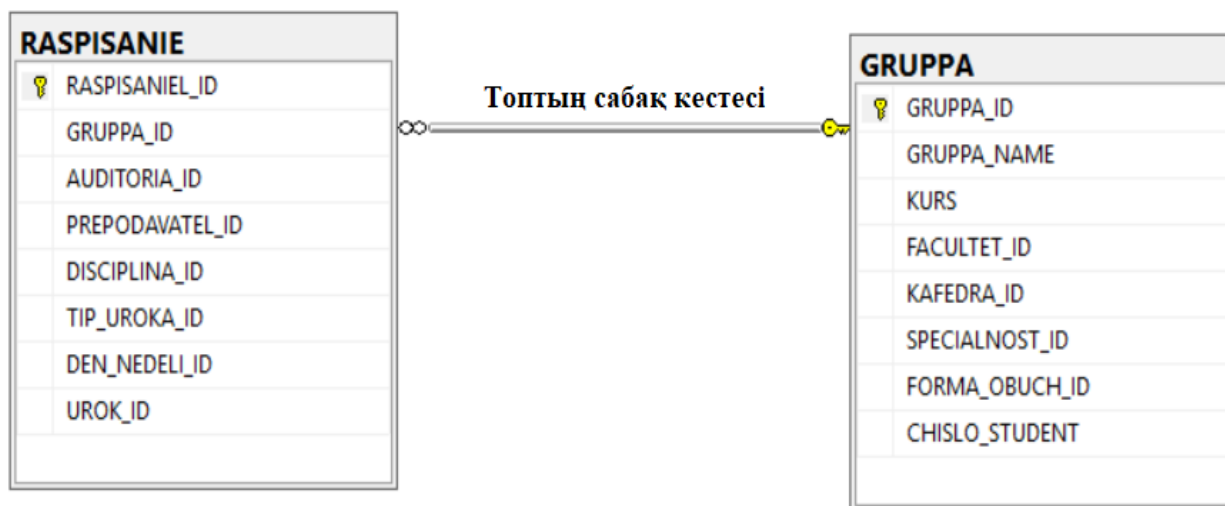
Логикалық байланыс 11.

Әр дисциплина сабақтарға бірнеше типтер бойынша бөлінеді. Олар: дәрістер, лабораториялық жұмыстар және практика. Бұл сабақ түрлері жеке кестеде жинақталған.



2.17-сурет – 11-ші логикалық байланыс

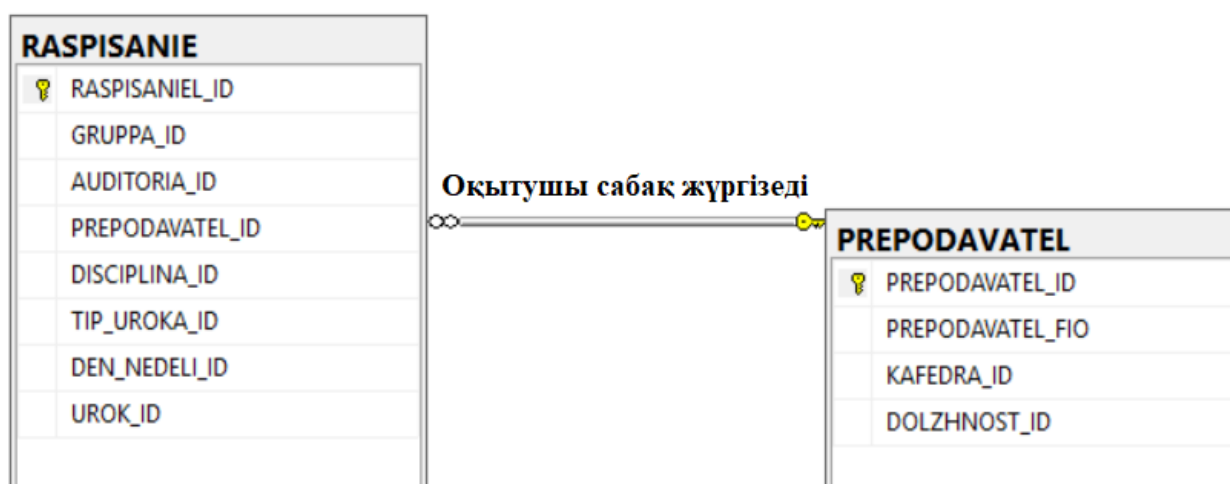
Логикалық байланыс 12.



2.18-сурет – 12-ші логикалық байланыс

Басты кесте болып табылатын сабақ кестесімен топтар кестесі арасындағы байланыс негізгі логикалық байланыстардың бірі болып саналады. Себебі сабақ кестесі топтардың келу және кету әрекеттерін басқаралы.

Логикалық байланыс 13.



2.19-сурет – 13-ші логикалық байланыс

Келесі аса маңызды байланыс ретінде біз негізгі сабақ кестесімен оқытушылар кестенің байланысын көрсете аламыз. Жалпы кесте құрудағы негізгі талап осы топтар мен оқытушылардың уақыт ресурстарын дұрыс бөлуге бағытталады.
















2.3 Кестелердегі атрибуттардың мәнін анықтау

Деректер қоры жалпы он үш кестеден тұрады. Әр кестенің бірнеше атрибуттары болады. Олардың атаулары берілгеніменде, олардың нақты қандай мәліметті өзінде сақтайтындықтары түсінікті бола бермейді. Сол үшін олардың әрқайсысына анықтама беріледі. 1.1-ші кестеде барлық кестелердің атрибуттарына анықтама берілген.

2.1-кесте – Кестелердің атрибуттарына анықтама

ER моделінің сегменті	Анықтама
	<p>Факультет кестесі келесі мәліметтерден тұрады: FACULTET_ID – факультеттің ерекше коды. FACULTET_NAME – факультеттің атауы.</p>
	<p>Кафедра кестесі келесі мәліметтерден тұрады: KAFEDRA_ID – кафедраның ерекше коды. FACULTET_ID – факультеттің ерекше коды. KAFEDRA_NAME – кафедраның атауы.</p>

2.1-кестенің жалғасы

ER моделінің сегменті	Анықтама																		
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">SPECIALNOST</td> </tr> <tr> <td> SPECIALNOST_ID</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SPECIALNOST_NAME</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SPECIALNOST_KOD</td> <td></td> </tr> </table>	SPECIALNOST		 SPECIALNOST_ID		SPECIALNOST_NAME		SPECIALNOST_KOD		<p>Мамандық кестесі келесі мәліметтерден тұрады: SPECIALNOST_ID – мамандықтың ерекше коды. SPECIALNOST_NAME – мамандықтың атауы. SPECIALNOST_KOD – мамандықтың тіркелген жалпы коды.</p>										
SPECIALNOST																			
 SPECIALNOST_ID																			
SPECIALNOST_NAME																			
SPECIALNOST_KOD																			
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">FORMA_OBUCHENIA</td> </tr> <tr> <td> FORMA_OBUCH_ID</td> <td></td> </tr> <tr> <td>FORMA_OBUCH_NAME</td> <td></td> </tr> </table>	FORMA_OBUCHENIA		 FORMA_OBUCH_ID		FORMA_OBUCH_NAME		<p>Оқу бөлімінің кестесі келесі мәліметтерден тұрады: FORMA_OBUCHENIA_ID – оқу бөлімінің ерекше коды. FORMA_OBUCHENIA_NAME – мамандықтың толық атауы.</p>												
FORMA_OBUCHENIA																			
 FORMA_OBUCH_ID																			
FORMA_OBUCH_NAME																			
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">TIP_UROKA</td> </tr> <tr> <td> TIP_UROKA_ID</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TIP_UROKA</td> <td></td> </tr> </table>	TIP_UROKA		 TIP_UROKA_ID		TIP_UROKA		<p>Сабақ түрі кестесі келесі мәліметтерден тұрады: TIP_UROKA_ID – өткізілетін сабақ түрінің ерекше коды. TIP_UROKA – өткізілетін сабақ түрінің атауы.</p>												
TIP_UROKA																			
 TIP_UROKA_ID																			
TIP_UROKA																			
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">GRUPPA</td> </tr> <tr> <td> GRUPPA_ID</td> <td></td> </tr> <tr> <td>GRUPPA_NAME</td> <td></td> </tr> <tr> <td>KURS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>FACULTET_ID</td> <td></td> </tr> <tr> <td>KAFEDRA_ID</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SPECIALNOST_ID</td> <td></td> </tr> <tr> <td>FORMA_OBUCH_ID</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CHISLO_STUDENT</td> <td></td> </tr> </table>	GRUPPA		 GRUPPA_ID		GRUPPA_NAME		KURS		FACULTET_ID		KAFEDRA_ID		SPECIALNOST_ID		FORMA_OBUCH_ID		CHISLO_STUDENT		<p>Топтар кестесі келесі мәліметтерден тұрады: GRUPPA_ID – топтың ерекше коды. GRUPPA_NAME – топтың атауы. KURS – топтың курсы. FACULTET_ID – факультеттің ерекше коды. SPECIALNOST_ID – мамандықтың ерекше коды. FORMA_OBUCHENIA_ID – оқу бөлімінің ерекше коды. CHISLO_STUDENT – топтағы студенттердің саны.</p>
GRUPPA																			
 GRUPPA_ID																			
GRUPPA_NAME																			
KURS																			
FACULTET_ID																			
KAFEDRA_ID																			
SPECIALNOST_ID																			
FORMA_OBUCH_ID																			
CHISLO_STUDENT																			
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">DOLZHNOST</td> </tr> <tr> <td> DOLZHNOST_ID</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DOLZHNOST_NAME</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DOLZHNOST_KOD</td> <td></td> </tr> </table>	DOLZHNOST		 DOLZHNOST_ID		DOLZHNOST_NAME		DOLZHNOST_KOD		<p>Қызметтер кестесі келесі мәліметтерден тұрады: DOLZHNOST_ID – қызмет түрінің ерекше коды. DOLZHNOST_NAME – қызмет түрінің атауы. DOLZHNOST_KOD – қызмет түрінің қысқартылған атауы.</p>										
DOLZHNOST																			
 DOLZHNOST_ID																			
DOLZHNOST_NAME																			
DOLZHNOST_KOD																			

2.1-кестенің жалғасы

ER моделінің сегменті	Анықтама				
<p>PREPODAVATEL</p> <table border="1"> <tr> <td>PREPODAVATEL_ID</td> </tr> <tr> <td>PREPODAVATEL_FIO</td> </tr> <tr> <td>KAFEDRA_ID</td> </tr> <tr> <td>DOLZHNOT_ID</td> </tr> </table>	PREPODAVATEL_ID	PREPODAVATEL_FIO	KAFEDRA_ID	DOLZHNOT_ID	<p>Оқытушылар кестесі мәліметтерден тұрады: PREPODAVATEL_ID – оқытушының ерекше коды. PREPODAVATEL_FIO – оқытушының аты-жөні. KAFEDRA_ID – кафедраның ерекше коды. DOLZHNOT_ID – қызмет түрінің ерекше коды.</p>
PREPODAVATEL_ID					
PREPODAVATEL_FIO					
KAFEDRA_ID					
DOLZHNOT_ID					
<p>UROK</p> <table border="1"> <tr> <td>UROK_ID</td> </tr> <tr> <td>NACHALO</td> </tr> <tr> <td>OKONCHANIE</td> </tr> </table>	UROK_ID	NACHALO	OKONCHANIE	<p>Сабақ кестесі келесі мәліметтерден тұрады: UROK_ID – өткізілетін сабақтың ерекше коды. NACHALO – өткізілетін сабақтың басталу уақыты. OKONCHANIE – өткізілетін сабақтың аяқталу уақыты.</p>	
UROK_ID					
NACHALO					
OKONCHANIE					
<p>DEN_NEDELI</p> <table border="1"> <tr> <td>DEN_NEDELI_ID</td> </tr> <tr> <td>DEN_NEDELI_NAME</td> </tr> </table>	DEN_NEDELI_ID	DEN_NEDELI_NAME	<p>Апта күні кестесі келесі мәліметтерден тұрады: DEN_NEDELI_ID – апта күнінің ерекше коды. DEN_NEDELI_NAME – апта күнінің атауы.</p>		
DEN_NEDELI_ID					
DEN_NEDELI_NAME					
<p>AUDITORIA</p> <table border="1"> <tr> <td>AUDITORIA_ID</td> </tr> <tr> <td>KORPUS</td> </tr> <tr> <td>KOLICH_MEST</td> </tr> </table>	AUDITORIA_ID	KORPUS	KOLICH_MEST	<p>Аудитория кестесі келесі мәліметтерден тұрады: AUDITORIA_ID – аудиторияның ерекше коды. KORPUS – аудиторияның орналасқан корпусы. KOLICH_MEST – аудиториядағы орын саны.</p>	
AUDITORIA_ID					
KORPUS					
KOLICH_MEST					
<p>DISCIPLINA</p> <table border="1"> <tr> <td>DISCIPLINA_ID</td> </tr> <tr> <td>DISCIPLINA_NAME</td> </tr> </table>	DISCIPLINA_ID	DISCIPLINA_NAME	<p>Дисциплина кестесі келесі мәліметтерден тұрады: DISCIPLINA_ID – дисциплинаның ерекше коды. DISCIPLINA_NAME – дисциплинаның атауы.</p>		
DISCIPLINA_ID					
DISCIPLINA_NAME					

2.1-кестенің жалғасы

ER моделінің сегменті	Анықтама
<p>RASPISANIE</p> <ul style="list-style-type: none"> 🔑 RASPISANIE_ID GRUPPA_ID AUDITORIA_ID PREPODAVATEL_ID DISCIPLINA_ID TIP_UROKA_ID DEN_NEDELI_ID UROK_ID 	<p>Сабақ кестесі кестесі келесі мәліметтерден тұрады:</p> <p>RASPISANIE_ID – сабақ кестесінің ерекше коды.</p> <p>GRUPPA_ID – топтың ерекше коды.</p> <p>AUDITORIA_ID – аудиторияның ерекше коды.</p> <p>PREPODAVATEL_ID – оқытушының ерекше коды.</p> <p>DISCIPLINA_ID – дисциплинаның ерекше коды.</p> <p>TIP_UROKA_ID – өткізілетін сабақ түрінің ерекше коды.</p> <p>DEN_NEDELI_ID – апта күнінің ерекше коды.</p> <p>UROK_ID – өткізілетін сабақтың ерекше коды.</p>

2.4 Реляциялық қатынастарды құру

Әрбір реляциялық қатынас бір негізге сәйкес келеді. Оған негіздің барлық атрибуттары енгізіледі. Әр қатынас үшін алғашқы және сыртқы кілттерді анық керек. Әрине, егер олар болса.

Қатынастар 1.2 – 1. 14 кестелерінде келтірілген. Әр қатынас үшін аты, типі және ұзындағымен бірге атрибуттар көрсетілген. Міндетті түрде толтырылуы керек жолдар – NOT NULL, ал бос қалдыруға болатын жолдар NULL деп ажыратылады. Деректер типі былай белгіленеді: INT – сан мәнді, VARCHAR – символдық, DATE – даталық типтер. Символдық типтердің ұзындығы тип атауынан кейін жақша ішіне жазылады. Егер ұзындық көрсетілмесе жүйе автоватты түрде типке тиесілі минималды жады көлемін бекітеді.

2.2-кесте – Факультет (FACULTET) кестесінің қатынастар сұлбасы

Жолдың мәтіні	Жол атауы	Типі, ұзындығы	Ескерту
факультеттің ерекше коды	FACULTET_ID	INT	алғашқы кілт
факультеттің атауы	FACULTET_NAME	VARCHAR (70)	NOT NULL

2.3-кесте – Кафедра (KAFEDRA) кестесінің қатынастар сұлбасы

Жолдың мәтіні	Жол атауы	Типі, ұзындығы	Ескерту
кафедраның ерекше коды	KAFEDRA_ID	INT	алғашқы кілт
факультеттің ерекше коды	FACULTET_ID	INT	сыртқы кілт (факультетке), NOT NULL
факультеттің атауы	KAFEDRA_NAME	VARCHAR (70)	NOT NULL

2.4-кесте – Мамандық (SPECIALNOST) кестесінің қатынастар сұлбасы

Жолдың мәтіні	Жол атауы	Типі, ұзындығы	Ескерту
мамандықтың ерекше коды	SPECIALNOST_ID	INT	алғашқы кілт
мамандықтың атауы	SPECIALNOST_NAME	VARCHAR (70)	NOT NULL
мамандықтың тіркелген жалпы коды	SPECIALNOST_KOD	VARCHAR (10)	NOT NULL

2.5-кесте – Оқу бөлімі (FORMA_OBUCHENIA) кестесінің қатынастар сұлбасы

Жолдың мәтіні	Жол атауы	Типі, ұзындығы	Ескерту
оқу бөлімінің ерекше коды	FORMA_OBUCHENIA_ID	INT	алғашқы кілт
оқу бөлімінің атауы	FORMA_OBUCHENIA_NAME	VARCHAR (70)	NOT NULL

2.6-кесте – Топ (GRUPPA) кестесінің қатынастар сұлбасы

Жолдың мәтіні	Жол атауы	Типі, ұзындығы	Ескерту
топтың ерекше коды	GRUPPA_ID	INT	алғашқы кілт
топтың атауы	GRUPPA_NAME	VARCHAR (45)	NOT NULL
топтың курсы	KURS	INT	NOT NULL
факультеттің ерекше коды	FACULTET_ID	INT	сыртқы кілт (факультетке), NOT NULL
кафедраның ерекше коды	KAFEDRA_ID	INT	сыртқы кілт (кафедраға), NOT NULL

2.6-кестенің жалғасы

Жолдың мәтіні	Жол атауы	Типі, ұзындығы	Ескерту
мамандықтың ерекше коды	SPECIALNOST_ID	INT	сыртқы кілт (мамандыққа), NOT NULL
оқу бөлімінің ерекше коды	FORMA_OBUCHENIA_ID	INT	сыртқы кілт (оқу бөліміне), NOT NULL
топтағы студенттердің саны	CHISLO_STUDENT	INT	NOT NULL

2.7-кесте – Аудитория (AUDITORIA) кестесінің қатынастар сұлбасы

Жолдың мәтіні	Жол атауы	Типі, ұзындығы	Ескерту
аудиторияның ерекше коды	AUDITORIA_ID	VARCHAR (10)	алғашқы кілт
аудиторияның орналасқан корпусы	KORPUS	VARCHAR (10)	NOT NULL
аудиториядағы орын саны	KOLICH_MEST	INT	NOT NULL

2.8-кесте – Дисциплина (DISCIPLINA) кестесінің қатынастар сұлбасы

Жолдың мәтіні	Жол атауы	Типі, ұзындығы	Ескерту
дисциплинаның ерекше коды	DISCIPLINA_ID	INT	алғашқы кілт
дисциплинаның атауы	DISCIPLINA_NAME	VARCHAR (45)	NOT NULL

2.9-кесте – Сабақ түрі (TIP_UROKA) кестесінің қатынастар сұлбасы

Жолдың мәтіні	Жол атауы	Типі, ұзындығы	Ескерту
өткізілетін сабақ түрінің ерекше коды	TIP_UROKA_ID	INT	алғашқы кілт
өткізілетін сабақ түрінің атауы	TIP_UROKA_NAME	VARCHAR (25)	NOT NULL

2.10-кесте – Сабақ (UROK) кестесінің қатынастар сұлбасы

Жолдың мәтіні	Жол атауы	Типі, ұзындығы	Ескерту
өткізілетін сабақтың ерекше коды	UROK_ID	INT	алғашқы кілт
өткізілетін сабақтың басталу уақыты	NACHALO	VARCHAR (5)	NOT NULL
өткізілетін сабақтың аяқталу уақыты	OKONCHANIE	VARCHAR (5)	NOT NULL

2.11-кесте – Апта күні (DEN_NEDELI) кестесінің қатынастар сұлбасы

Жолдың мәтіні	Жол атауы	Типі, ұзындығы	Ескерту
апта күнінің ерекше коды	DEN_NEDELI_ID	INT	алғашқы кілт
апта күнінің атауы	DEN_NEDELI_NAME	VARCHAR (15)	NOT NULL

2.12-кесте – Қызметтер (DOLZHNOT) кестесінің қатынастар сұлбасы

Жолдың мәтіні	Жол атауы	Типі, ұзындығы	Ескерту
қызмет түрінің ерекше коды	DOLZHNOT_ID	INT	алғашқы кілт
қызмет түрінің атауы	DOLZHNOT_NAME	VARCHAR (30)	NOT NULL
қызмет түрінің қысқартылған атауы	DOLZHNOT_KOD	VARCHAR (25)	NULL

2.13-кесте – Оқытушылар (PREPODAVATEL) кестесінің қатынастар сұлбасы

Жолдың мәтіні	Жол атауы	Типі, ұзындығы	Ескерту
оқытушының ерекше коды	PREPODAVATEL_ID	INT	алғашқы кілт
оқытушының аты-жөні	PREPODAVATEL_FIO	VARCHAR (30)	NOT NULL
кафедраның ерекше коды	KAFEDRA_ID	INT	сыртқы кілт (кафедраға), NOT NULL

2.13-кестенің жалғасы

Жолдың мәтіні	Жол атауы	Типі, ұзындығы	Ескерту
қызмет түрінің ерекше коды	DOLZHNOT_ID	INT	сыртқы кілт (қызмет түріне), NOT NULL

2.14-кесте – Сабақ кестесі (RASPISANIE) кестесінің қатынастар сұлбасы

Жолдың мәтіні	Жол атауы	Типі, ұзындығы	Ескерту
сабақ кестесінің ерекше коды	RASPISANIE_ID	INT	алғашқы кілт
топтың ерекше коды	GRUPPA_ID	INT	сыртқы кілт (топқа), NOT NULL
аудиторияның ерекше коды	AUDITORIA_ID	VARCHAR (10)	сыртқы кілт (аудиторияға), NOT NULL
оқытушының ерекше коды	PREPODAVATEL_ID	INT	сыртқы кілт (оқытушыға), NOT NULL
дисциплинаның ерекше коды	DISCIPLINA_ID	INT	сыртқы кілт (дисциплинаға), NOT NULL
өткізілетін сабақ түрінің ерекше коды	TIP_UROKA_ID	INT	сыртқы кілт (сабақ түріне), NOT NULL
апта күнінің ерекше коды	DEN_NEDELI_ID	INT	сыртқы кілт (апта күніне), NOT NULL
өткізілетін сабақтың ерекше коды	UROK_ID	INT	сыртқы кілт (сабаққа), NOT NULL

2.5 ДҚ сақтауға қажетті жады көлемін есептеу

Деректер қорының логикалық байланыстарын негіздеп көрсеткеннен кейін, оның максималды жады көлемін есептеу керек. Жалпы жадының өзі екіге бөлінеді. Алдымен деректер қорын басқару жүйесінің модельдеріне қажетті көлем көрсетіледі. Келесі кезекте осы ДҚБЖ-да құрылатын деректер

қорының көлемін айтамыз. Екеуінің ішінен маңызды болып танылатыны құрылатын деректер қорының жады көлемі болып есептелінеді.

Төменде дерекқордағы әр кесте, яғни объект бойынша жады мөлшерінің есептеу жұмысы жүргізілген. Жүргізілген есептеулер қорытынды нәтижені шығару мақсатында бір ортақ формулаға жинақталады. Формуладан алынған жады мөлшері осы ізделініп отырғын дерекқордың максималды көлемі болып табылады.

2.15-кесте – Факультет (FACULTET) кестесі үшін физикалық жады көлемін есептеу

Жолдың мәтіні	Жол атауы	Типі, ұзындығы	Көлемі (байт)
факультеттің ерекше коды	FACULTET_ID	INT	4
факультеттің атауы	FACULTET_NAME	VARCHAR (70)	70

Жолдың жалпы ұзындығы: 74 байт.

Жол саны □ 4.

Жалпы қажетті жады көлемі – 296 байт.

2.16-кесте – Кафедра (KAFEDRA) кестесі үшін физикалық жады көлемін есептеу

Жолдың мәтіні	Жол атауы	Типі, ұзындығы	Көлемі (байт)
кафедраның ерекше коды	KAFEDRA_ID	INT	4
факультеттің ерекше коды	FACULTET_ID	INT	4
факультеттің атауы	KAFEDRA_NAME	VARCHAR (70)	70

Жолдың жалпы ұзындығы: 78 байт.

Жол саны □ 19.

Жалпы қажетті жады көлемі – 1 482 байт.

2.17-кесте – Мамандық (SPECIALNOST) кестесі үшін физикалық жады көлемін есептеу

Жолдың мәтіні	Жол атауы	Типі, ұзындығы	Көлемі (байт)
мамандықтың ерекше коды	SPECIALNOST_ID	INT	4
мамандықтың атауы	SPECIALNOST_NAME	VARCHAR (70)	70
мамандықтың тіркелген коды	SPECIALNOST_KOD	VARCHAR (10)	10

Жолдың жалпы ұзындығы: 84 байт.

Жол саны □ 12.

Жалпы қажетті жады көлемі – 1 008 байт.

2.18-кесте – Оқу бөлімі (FORMA_OBUCHENIA) кестесі үшін физикалық жады көлемін есептеу

Жолдың мәтіні	Жол атауы	Типі, ұзындығы	Көлемі (байт)
оқу бөлімінің ерекше коды	FORMA_OBUCHENIA_ID	INT	4
оқу бөлімінің атауы	FORMA_OBUCHENIA_NAME	VARCHAR (70)	70

Жолдың жалпы ұзындығы: 74 байт.

Жол саны □ 2.

Жалпы қажетті жады көлемі – 148 байт.

2.19-кесте – Топ (GRUPPA) кестесі үшін физикалық жады көлемін есептеу

Жолдың мәтіні	Жол атауы	Типі, ұзындығы	Көлемі (байт)
топтың ерекше коды	GRUPPA_ID	INT	4
топтың атауы	GRUPPA_NAME	VARCHAR (45)	45
топтың курсы	KURS	INT	4
факультеттің ерекше коды	FACULTET_ID	INT	4
кафедраның ерекше коды	KAFEDRA_ID	INT	4
мамандықтың ерекше коды	SPECIALNOST_ID	INT	4
оқу бөлімінің ерекше коды	FORMA_OBUCHENIA_ID	INT	4
топтағы студенттердің саны	CHISLO_STUDENT	INT	4

Жолдың жалпы ұзындығы: 73 байт.

Жол саны □ 165.

Жалпы қажетті жады көлемі – 12 045 байт.

2.20-кесте – Аудитория (AUDITORIA) кестесі үшін физикалық жады көлемін есептеу

Жолдың мәтіні	Жол атауы	Типі, ұзындығы	Көлемі (байт)
аудиторияның ерекше коды	AUDITORIA_ID	VARCHAR (10)	10
аудиторияның орналасқан корпусы	KORPUS	VARCHAR (10)	10
аудиториядағы орын саны	KOLICH_MEST	INT	4

Жолдың жалпы ұзындығы: 24 байт.

Жол саны □ 217.

Жалпы қажетті жады көлемі – 5 208 байт.

2.21-кесте – Дисциплина (DISCIPLINA) кестесі үшін физикалық жады көлемін есептеу

Жолдың мәтіні	Жол атауы	Типі, ұзындығы	Көлемі (байт)
дисциплинаның ерекше коды	DISCIPLINA_ID	INT	4
дисциплинаның атауы	DISCIPLINA_NAME	VARCHAR (45)	45

Жолдың жалпы ұзындығы: 49 байт.

Жол саны □ 800.

Жалпы қажетті жады көлемі – 39 200 байт.

2.22-кесте – Сабақ түрі (TIP_UROKA) кестесі үшін физикалық жады көлемін есептеу

Жолдың мәтіні	Жол атауы	Типі, ұзындығы	Көлемі (байт)
өткізілетін сабақ түрінің ерекше коды	TIP_UROKA_ID	INT	4
өткізілетін сабақ түрінің атауы	TIP_UROKA_NAME	VARCHAR (25)	25

Жолдың жалпы ұзындығы: 29 байт.

Жол саны □ 3.

Жалпы қажетті жады көлемі – 87 байт.

2.23-кесте – Сабақ (UROK) кестесі үшін физикалық жады көлемін есептеу

Жолдың мәтіні	Жол атауы	Типі, ұзындығы	Көлемі (байт)
өткізілетін сабақтың ерекше коды	UROK_ID	INT	4
өткізілетін сабақтың басталу уақыты	NACHALO	VARCHAR (5)	5
өткізілетін сабақтың аяқталу уақыты	OKONCHANIE	VARCHAR (5)	5

Жолдың жалпы ұзындығы: 14 байт.

Жол саны □ 9.

Жалпы қажетті жады көлемі – 126 байт.

2.24-кесте – Апта күні (DEN_NEDELI) кестесі үшін физикалық жады көлемін есептеу

Жолдың мәтіні	Жол атауы	Типі, ұзындығы	Көлемі (байт)
апта күнінің ерекше коды	DEN_NEDELI_ID	INT	4
апта күнінің атауы	DEN_NEDELI_NAME	VARCHAR (15)	15

Жолдың жалпы ұзындығы: 19 байт.

Жол саны □ 7.

Жалпы қажетті жады көлемі – 133 байт.

2.25-кесте – Қызметтер (DOLZHNOST) кестесі үшін физикалық жады көлемін есептеу

Жолдың мәтіні	Жол атауы	Типі, ұзындығы	Көлемі (байт)
қызмет түрінің ерекше коды	DOLZHNOST_ID	INT	4
қызмет түрінің атауы	DOLZHNOST_NAME	VARCHAR (30)	30
қызмет түрінің қысқартылған атауы	DOLZHNOST_KOD	VARCHAR (25)	25

Жолдың жалпы ұзындығы: 59 байт.

Жол саны □ 23.

Жалпы қажетті жады көлемі – 1 357 байт.

2.26-кесте – Оқытушылар (PREPODAVATEL) кестесі үшін физикалық жады көлемін есептеу

Жолдың мәтіні	Жол атауы	Типі, ұзындығы	Көлемі (байт)
оқытушының ерекше коды	PREPODAVATEL_ID	INT	4
оқытушының аты-жөні	PREPODAVATEL_FIO	VARCHAR (30)	30
кафедраның ерекше коды	KAFEDRA_ID	INT	4
қызмет түрінің ерекше коды	DOLZHNOT_ID	INT	4

Жолдың жалпы ұзындығы: 42 байт.

Жол саны □ 700.

Жалпы қажетті жады көлемі – 29 400 байт.

2.27-кесте – Сабақ кестесі (RASPISANIE) кестесі үшін физикалық жады көлемін есептеу

Жолдың мәтіні	Жол атауы	Типі, ұзындығы	Көлемі (байт)
сабақ кестесінің ерекше коды	RASPISANIE_ID	INT	4
топтың ерекше коды	GRUPPA_ID	INT	4
аудиторияның ерекше коды	AUDITORIA_ID	VARCHAR (10)	10
оқытушының ерекше коды	PREPODAVATEL_ID	INT	4
дисциплинаның ерекше коды	DISCIPLINA_ID	INT	4
өткізілетін сабақ түрінің ерекше коды	TIP_UROKA_ID	INT	4
апта күнінің ерекше коды	DEN_NEDELI_ID	INT	4
өткізілетін сабақтың ерекше коды	UROK_ID	INT	4

Жолдың жалпы ұзындығы: 38 байт.

Жол саны □ 6 600.

Жалпы қажетті жады көлемі – 250 800 байт.

Осылайша, алынған есептеулерден деректер қорының болжамды максималды көлемін анықтасақ болады. Жалпы көлем барлық кестелердің көлемдерінің сомасына тең деп алынады.

Деректер қоры = Факультет (FACULTET) + Кафедра (KAFEDRA) + Мамандық (SPECIALNOST) + Оқу бөлімі (FORMA_OBUCHENIA) + Топ (GRUPPA) + Аудитория (AUDITORIA) + Дисциплина (DISCIPLINA) + Сабақ түрі (TIP_UROKA) + Сабақ (UROK) + Апта күні (DEN_NEDELI) + Қызметтер (DOLZHNOST) + Оқытушылар (PREPODAVATEL) + Сабақ кестесі (RASPISANIE) = 296 + 1482 + 1008 + 148 + 12045 + 5208 + 39200 + 87 + 126 + 133 + 1357 + 29400 + 250800 = 341 290 (байт).

Жоғарыда жүргізілген есептеулер тек кестелерді қамтыды. Бұдан бөлек біз деректер қорының жыл өткен сайын ұлғаятындығын, кестелердегі ақпарат көлемі кеңітіндігін, сәйкесінше барлық процедуралар мен триггерлер көп ақпаратты өңдейтігін ескерсек, осы есептелген жады көлемін екі еселеуге болады. Сонда жүйеге қажетті жады көлемі $341\,290 \times 2 = 682\,580$ (байт) тең болады. Бұл әрине есептеу тұрғасында нақты алынған жады көлемі. Шынайы жұмыс процессінде кемінде 8 Гб көлем бөлінгені дұрыс болады. Осы арқылы қамтаманың бірнеше жылға дейінгі тиімді жұмысын қамтамасыз етеміз. Алайда ақпарат көлемі он шақты жылдан кейін бәрібір де басқа жерге көшіріліп сақталуын талап етеді.

3 Программалық бөлім

3.1 ЖОО-да сабақ кестесін құруға қажетті деректер қорында пайдаланылатын кестелерді құру

Дерекқордың негізгі объекті кестерлер болып табылады. Оларды бұған дейін сараптамадан өткізген логикалық байланыстар негізінде құрамыз:

Факультет кестесінің құрылуы

```
CREATE TABLE FACULTET (  
    FACULTET_ID INT NOT NULL PRIMARY KEY,  
    FACULTET_NAME VARCHAR (70) NOT NULL);
```

Кафедра кестесінің құрылуы

```
CREATE TABLE KAFEDRA (  
    KAFEDRA_ID INT NOT NULL PRIMARY KEY,  
    FACULTET_ID INT NOT NULL REFERENCES [FACULTET] (FACULTET_ID),  
    KAFEDRA_NAME VARCHAR (70) NOT NULL);
```

Мамандық кестесінің құрылуы

```
CREATE TABLE SPECIALNOST (  
    SPECIALNOST_ID INT NOT NULL PRIMARY KEY,  
    SPECIALNOST_NAME VARCHAR (70) NOT NULL,  
    SPECIALNOST_KOD VARCHAR (10));
```

Оқу бөлімі кестесінің құрылуы

```
CREATE TABLE FORMA_OBUCHENIA (  
    FORMA_OBUCH_ID INT NOT NULL PRIMARY KEY,  
    FORMA_OBUCH_NAME VARCHAR (45) NOT NULL);
```

Топ кестесінің құрылуы

```
CREATE TABLE GRUPPA (  
    GRUPPA_ID INT NOT NULL PRIMARY KEY,  
    GRUPPA_NAME VARCHAR (45) NOT NULL,  
    KURS INT NOT NULL,  
    FACULTET_ID INT NOT NULL REFERENCES [FACULTET] (FACULTET_ID),  
    KAFEDRA_ID INT NOT NULL REFERENCES [KAFEDRA] (KAFEDRA_ID),  
    PECIALNOST_ID INT NOT NULL REFERENCES [SPECIALNOST]  
(SPECIALNOST_ID),  
    FORMA_OBUCH_ID INT NOT NULL REFERENCES [FORMA_OBUCHENIA]  
(FORMA_OBUCH_ID),  
    CHISLO_STUDENT INT NOT NULL);
```

Аудитория кестесінің құрылуы

```
CREATE TABLE AUDITORIA (  
    AUDITORIA_ID VARCHAR (10) NOT NULL PRIMARY KEY,  
    KORPUS VARCHAR (10) NOT NULL,  
    KOLICH_MEST INT );
```

Дисциплина кестесінің құрылуы

```
CREATE TABLE DISCIPLINA (  
    DISCIPLINA_ID INT NOT NULL PRIMARY KEY,  
    DISCIPLINA_NAME VARCHAR (45) NOT NULL);
```


Сабақ типі кестесінің құрылуы

```
CREATE TABLE TIP_UROKA (  
    TIP_UROKA_ID INT NOT NULL PRIMARY KEY,  
    TIP_UROKA VARCHAR (25) NOT NULL);
```

Сабақ кестесінің құрылуы

```
CREATE TABLE UROK (  
    UROK_ID INT NOT NULL PRIMARY KEY,  
    NACHALO VARCHAR (5) NOT NULL,  
    OKONCHANIE VARCHAR (5) NOT NULL);
```

Апта күні кестесінің құрылуы

```
CREATE TABLE DEN_NEDELI (  
    DEN_NEDELI_ID INT NOT NULL PRIMARY KEY,  
    DEN_NEDELI_NAME VARCHAR (15) NOT NULL);
```

Қызмет түрі кестесінің құрылуы

```
CREATE TABLE DOLZHNOST (  
    DOLZHNOST_ID INT NOT NULL PRIMARY KEY,  
    DOLZHNOST_NAME VARCHAR (30) NOT NULL,  
    DOLZHNOST_KOD VARCHAR (25));
```

Оқытушылар кестесінің құрылуы

```
CREATE TABLE PREPODAVATEL (  
    PREPODAVATEL_ID INT NOT NULL PRIMARY KEY,  
    PREPODAVATEL_FIO VARCHAR (30) NOT NULL,  
    KAFEDRA_ID INT NOT NULL REFERENCES [KAFEDRA] (KAFEDRA_ID),  
    DOLZHNOST_ID INT NOT NULL REFERENCES [DOLZHNOST]  
(DOLZHNOST_ID));
```

Сабақ кестесі кестесінің құрылуы

```
CREATE TABLE RASPISANIE (  
    RASPISANIE_ID INT NOT NULL PRIMARY KEY,  
    GRUPPA_ID INT NOT NULL REFERENCES [GRUPPA] (GRUPPA_ID),  
    AUDITORIA_ID VARCHAR (10) NOT NULL REFERENCES [AUDITORIA]  
(AUDITORIA_ID),  
    PREPODAVATEL_ID INT NOT NULL REFERENCES [PREPODAVATEL]  
(PREPODAVATEL_ID),  
    DISCIPLINA_ID INT NOT NULL REFERENCES [DISCIPLINA] (DISCIPLINA_ID),  
    TIP_UROKA_ID INT NOT NULL REFERENCES [TIP_UROKA] (TIP_UROKA_ID),  
    DEN_NEDELI_ID INT NOT NULL REFERENCES [DEN_NEDELI]  
(DEN_NEDELI_ID),  
    UROK_ID INT NOT NULL REFERENCES [UROK] (UROK_ID)  
);
```

3.2 Құралған кестелерді толтыру

Факультет кестесін мәліметтермен толтыру

```
INSERT INTO FACULTET (FACULTET_ID, FACULTET_NAME) VALUES  
(1,'ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ'),  
(2,'ИНСТИТУТ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ'),  
(3,'ИНСТИТУТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ'),  
(4,'ИНСТИТУТ КОСМИЧЕСКОЙ ИНЖЕНЕРИИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ');
```

Кафедра кестесін мәліметтермен толтыру

```
INSERT INTO KAFEDRA (KAFEDRA_ID, FACULTET_ID, KAFEDRA_NAME) VALUES  
(1,1,'Электроснабжения и возобновляемых источников энергии'),  
(2,1,'Электрических станций и электроэнергетических систем'),  
(3,1,'Электрических машин и электропривода'),  
(4,1,'Электротехники'),  
(5,2,'Промышленной теплоэнергетики'),  
(6,2,'Тепловых энергетических установок'),  
(7,2,'Безопасности труда и инженерной экологии'),  
(8,2,'Технической физики'),  
(9,2,'Менеджмента и предпринимательства'),  
(10,3,'IT-инжиниринга'),  
(11,3,'Автоматизации и управления'),  
(12,3,'Систем и информационной безопасности'),  
(13,3,'Математики и математического моделирования'),  
(14,3,'Языковых знаний'),  
(15,4,'Космической техники и технологий'),  
(16,4,'Телекоммуникационных сетей и систем'),  
(17,4,'Электроники и робототехники'),  
(18,4,'Истории и культуры Казахстана'),  
(19,4,'Духовного и физического воспитания');
```

Мамандық кестесін мәліметтермен толтыру

```
INSERT INTO SPECIALNOST (SPECIALNOST_ID, SPECIALNOST_NAME,  
SPECIALNOST_KOD) VALUES  
(1,'Информатика','5B060200'),  
(2,'Автоматизация и управление','5B070200'),  
(3,'Информационные системы','5B070300'),  
(4,'Вычислительная техника и программное обеспечение','5B070400'),  
(5,'Приборостроение','5B071600'),  
(6,'Теплоэнергетика','5B071700'),  
(7,'Электроэнергетика','5B071800'),  
(8,'Радиотехника, электроника и телекоммуникации','5B071900'),  
(9,'Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды','5B073100'),  
(10,'Космическая техника и технологии','5B074600'),  
(11,'Энергообеспечение сельского хозяйства','5B081200'),  
(12,'Системы информационной безопасности','5B100200');
```

Оқу бөлімі кестесін мәліметтермен толтыру

```
INSERT INTO FORMA_OBUCHENIA (FORMA_OBUCH_ID, FORMA_OBUCH_NAME)  
VALUES (1,'Очное'), (2,'Заочное');
```

Топ кестесін мәліметтермен толтыру

```
INSERT INTO GRUPPA (GRUPPA_ID, GRUPPA_NAME, KURS, FACULTET_ID,  
KAFEDRA_ID, SPECIALNOST_ID, FORMA_OBUCH_ID, CHISLO_STUDENT) VALUES  
(1,'ВТк-17-1',1,3,10,4,1,20),  
(2,'ВТк-17-5',1,3,10,4,1,21),  
(3,'ВТ-17-2',1,3,10,4,1,22),  
(4,'ИНФк-17-1',1,3,10,1,1,20),  
(5,'ИНФ-17-2',1,3,10,1,1,19),  
(6,'ИСк-17-1',1,3,10,3,1,20),  
(7,'ИС-17-2',1,3,10,3,1,22),  
(8,'АУк-17-1',1,3,11,2,1,20),  
(9,'АУк-17-2',1,3,11,2,1,22),  
(10,'АУк-17-3',1,3,11,2,1,18),
```

(11,'АУ-17-5',1,3,11,2,1,21),
(12,'АУ-17-6',1,3,11,2,1,20),
(13,'СИБк-17-1', 1,3,12,12,1,19),
(14,'СИБ-17-2',1,3,12,12,1,22);

Аудитория кестесін мәліметтермен толтыру

INSERT INTO AUDITORIA (AUDITORIA_ID, KORPUS,KOLICH_MEST) **VALUES**

('A010','A', 30),
(A015,'A', 30),
(A025,'A', 30),
(A027a,'A', 30),
(A027,'A', 30),
(A101,'A', 30),
(A102,'A', 30),
(A107,'A', 30),
(A109,'A', 30),
(A111,'A', 30),
(A117a,'A', 30),
(A117,'A', 30),
(A119a,'A', 30),
(A119,'A', 30),
(A122,'A', 30),
(A125a,'A', 30),
(A125,'A', 30),
(A127,'A', 30),
(A229,'A', 30),
(A231,'A', 30),
(A233,'A', 30),
(A300,'A', 30),
(A300a,'A', 30),
(A300b,'A', 30),
(A300g,'A', 30),
(A300v,'A', 30),
(A307a,'A', 30),
(A307,'A', 30),
(A308a,'A', 30),
(A308,'A', 30),
(A310a,'A', 30),
(A310,'A', 30),
(A311,'A', 30),
(A319,'A', 30),
(A320,'A', 30),
(A321,'A', 30),
(A322,'A', 30),
(A323,'A', 30),
(A327,'A', 30),
(A329,'A', 30),
(A332,'A', 30),
(A333,'A', 30),
(A334b,'A', 30),
(A334,'A', 30),
(A336,'A', 30),
(A338,'A', 30),
(A339,'A', 30),
(A340,'A', 30),
(A401,'A', 30),

('A402','A', 30),
('A403','A', 30),
('A404','A', 30),
('A406','A', 30),
('A407','A', 30),
('A408','A', 30),
('A409','A', 30),
('A412','A', 30),
('A413','A', 30),
('A414','A', 30),
('A415','A', 30),
('A417','A', 30),
('A418','A', 30),
('A419','A', 30),
('A420','A', 30),
('A421','A', 30),
('A422','A', 30),
('A423','A', 30),
('A425','A', 30),
('A427','A', 30),
('A428a','A', 30),
('A428','A', 30),
('A429','A', 30),
('A430','A', 30),
('A432a','A', 30),
('A432','A', 30),
('A434a','A', 30),
('A434','A', 30),
('A437a','A', 30),
('A437','A', 30),
('A501a','A', 30),
('A501','A', 30),
('A502','A', 30),
('A503','A', 30),
('A504','A', 30),
('A506a','A', 30),
('A506','A', 30),
('A512','A', 30),
('A517','A', 30),
('A522','A', 30),
('A525','A', 30),
('A529','A', 30),
('A531','A', 30),
('A532','A', 30),
('A534','A', 30),
('A537a','A', 30),
('A537','A', 30),

// Келесі корпус аудиториялары

('B100','B', 30),
('B101','B', 30),
('B102','B', 30),
('B113','B', 30),
('B115','B', 30),
('B117','B', 30),
('B118','B', 30),
('B120','B', 30),

('B121','B', 30),
('B122a','B', 30),
('B122','B', 30),
('B124','B', 30),
('B125','B', 30),
('B127','B', 30),
('B128','B', 30),
('B129','B', 30),
('B130','B', 30),
('B131a','B', 30),
('B131','B', 30),
('B133','B', 30),
('B134','B', 30),
('B135','B', 30),
('B201','B', 30),
('B202','B', 30),
('B203','B', 30),
('B208','B', 30),
('B211','B', 30),
('B212','B', 30),
('B213','B', 30),
('B214','B', 30),
('B215','B', 30),
('B217','B', 30),
('B218','B', 30),
('B219','B', 30),
('B220','B', 30),
('B221','B', 30),
('B222','B', 30),
('B223','B', 30),
('B224','B', 30),
('B225','B', 30),
('B226','B', 30),
('B229','B', 30),
('B230','B', 30),
('B232','B', 30),
('B301','B', 30),
('B302','B', 30),
('B303','B', 30),
('B304','B', 30),
('B307','B', 30),
('B309','B', 30),
('B311','B', 30),
('B312a','B', 30),
('B312','B', 30),
('B313','B', 30),
('B314','B', 30),
('B316a','B', 30),
('B316','B', 30),
('B317','B', 30),
('B318a','B', 30),
('B318','B', 30),
('B319','B', 30),
('B320a','B', 30),
('B320','B', 30),
('B321','B', 30),

('B322','B', 30),
('B323','B', 30),
('B324','B', 30),
('B326','B', 30),
('B327','B', 30),
('B328','B', 30),
('B329','B', 30),
('B401a','B', 30),
('B401b','B', 30),
('B402','B', 30),
('B403','B', 30),
('B404','B', 30),
('B405a','B', 30),
('B405','B', 30),
('B406a','B', 30),
('B406b','B', 30),
('B407','B', 30),
('B408','B', 30),
('B409a','B', 30),
('B409','B', 30),
('B410a','B', 30),
('B410','B', 30),
('B412a','B', 30),
('B412','B', 30),
('B413','B', 30),
('B414a','B', 30),
('B414','B', 30),
('B417','B', 30),
('B419a','B', 30),
('B419','B', 30),
('B420a','B', 30),
('B420','B', 30),
('B421a','B', 30),
('B421','B', 30),
('B422','B', 30),
('B426','B', 30),

// Келесі корпус аудиториялары

('G.D.301','G.D.', 30),
('G.D.302','G.D.', 30),
('G.D.303','G.D.', 30),
('G.D.304','G.D.', 30),
('G.D.305','G.D.', 30),
('G.D.306','G.D.', 30),
('G.D.310','G.D.', 30),
('G.D.311','G.D.', 30),
('G.D.401','G.D.', 30),
('G.D.402','G.D.', 30),
('G.D.403','G.D.', 30),
('G.D.406','G.D.', 30),
('G.D.408','G.D.', 30),
('Sportzal','G.D.', 100);

Дисциплина кестесін мәліметтермен толтыру

`INSERT INTO DISCIPLINA (DISCIPLINA_ID, DISCIPLINA_NAME) VALUES`

(1,'ФК'),
(2,'ТИ'),

- (3,'ТП'),
- (4,'И-КТ'),
- (5,'Каз. (рус.) яз. 1'),
- (6,'Каз. (рус.) яз. 2'),
- (7,'Физика'),
- (8,'Ин. яз. 1'),
- (9,'Ин. яз. 2'),
- (10,'ТВиМС'),
- (11,'ОАКК'),
- (12,'АиСД'),
- (13,'ЭУИБЖ'),
- (14,'СИСО: П.П.Р'),
- (15,'ЯиТП'),
- (16,'А, СДиП'),
- (17,'Матем. 1'),
- (18,'Матем. 2'),
- (19,'С.ГФ');

Сабақ типі кестесін мәліметтермен толтыру

INSERT INTO TIP_UROKA (TIP_UROKA_ID, TIP_UROKA) **VALUES**
 (1,'Лекция'), (2,'Лабораторная работа'), (3,'Практическая работа');

Сабақ кестесін мәліметтермен толтыру

INSERT INTO UROK (UROK_ID, NACHALO, OKONCHANIE) **VALUES**
 (1,'08:20','09:10'), (2,'09:20','10:10'),
 (3,'10:40','11:30'), (4,'11:40','12:30'),
 (5,'12:40','13:30'), (6,'13:40','14:30'),
 (7,'14:40','15:30'), (8,'15:40','16:30'),
 (9,'16:40','17:30');

Апта күні кестесін мәліметтермен толтыру

INSERT INTO DEN_NEDELI (DEN_NEDELI_ID, DEN_NEDELI_NAME) **VALUES**
 (1,'Понедельник'), (2,'Вторник'), (3,'Среда'),
 (4,'Четверг'), (5,'Пятница'), (6,'Суббота'), (7,'Воскресенье');

Қызметтер кестесін мәліметтермен толтыру

INSERT INTO DOLZHNOT (DOLZHNOT_ID, DOLZHNOT_NAME,
 DOLZHNOT_KOD) **VALUES**
 (1,'Аспирант','асп.'),
 (2,'Ассистент','асс.'),
 (3,'Ведущий научный сотрудник','внс'),
 (4,'Декан','декан'),
 (5,'Докторант','докторант'),
 (6,'Доцент','доц.'),
 (7,'Заведующий кафедрой','зав. каф.'),
 (8,'Зам. декана','зам. дек.'),
 (9,'Лаборант','лаб.'),
 (10,'Младший научный сотрудник','мнс'),
 (11,'Научный сотрудник','нс'),
 (12,'Президент','през.'),
 (13,'Преподаватель','преп.'),
 (14,'Проректор','проректор'),
 (15,'Профессор','проф.'),
 (16,'Ректор','ректор'),
 (17,'Старший лаборант','ст. лаб.'),

- (18,'Старший преподаватель','ст. преп');
- (19,'Старший техник','ст. техн.');
- (20,'Стажер','стажер');
- (21,'Старший научный сотрудник','снс');
- (22,'Студент','студ.');
- (23,'Техник','техн.');

Оқытушылар кестесін мәліметтермен толтыру

INSERT INTO PREPODAVATEL (PREPODAVATEL_ID, PREPODAVATEL_FIO, KAFEDRA_ID, DOLZHNOST_ID) VALUES

- (1,'Тренер',19,13),
- (2,'Козбакова А. Х.',12,18),
- (3,'Конуспаева А. Т.',10,18),
- (4,'Имрамзиева С. Д.',14,18),
- (5,'Изембаева И. К.',14,13),
- (6,'Бимурзаев С. Б.',16,15),
- (7,'Рамазанова А. М.',12,2),
- (8,'Кызгарина М. Т.',8,18),
- (9,'Наурызбаева Г. К.',8,18),
- (10,'Мусабаева З. Т.',14,18),
- (11,'Смирнова Ю. Г.',14,6),
- (12,'Абдулланова Ж. С.',13,18),
- (13,'Дакенов М.',18,15),
- (14,'Шайхин Б. М',10,6),
- (15,'Досмаханова Р. А.',14,6),
- (16,'Турганбаев Е. С.',10,6),
- (17,'Тұрысбек Ж.',16,18),
- (18,'Толыбаев Ш. Д.',16,2),
- (19,'Дүйсенбек Ж. С',7,2),
- (20,'Поляк Д. М.',14,18),
- (21,'Молдабаева К. Е.',14,18),
- (22,'Байгаскина Ж. К',14,18),
- (23,'Орынбекова Д. С.',19,15),
- (24,'Смагулова С. Е.',16,18),
- (25,'Бисенова А. З.',19,18),
- (26,'Райымкул З. А.',14,18),
- (27,'Ауганбаева Н.',14,13),
- (28,'Торгаев А. А.',7,18),
- (29,'Курманбаева Т. С',14,13),
- (30,'Айткулов Ж.',16,18),
- (31,'Дәлелханқызы А.',8,18),
- (32,'Байжанова Д. О',16,18),
- (33,'Мусатаева Г. Т.',10,18),
- (34,'Ажиев К. О.',14,18),
- (35,'Жекеева К. О.',14,18),
- (36,'Әсембаева Ә. Р.',8,2),
- (37,'Сарсенбаева С. Н',8,2),
- (38,'Ахметкалиев Р. Б.',8,6),
- (39,'Коробейникова Л. Я.',14,18),
- (40,'Бухина С. Б',14,18),
- (41,'Астраханцева Л. Н',13,6),
- (42,'Абдрахматова Г. А.',7,6),
- (43,'Сәрсенбай А. С.',16,18),
- (44,'Мазалов И. Ф.',7,15),
- (45,'Мухамбедьярова А.',19,15),
- (46,'Мирзоева Л. Ю.',14,6),

- (47,'Абылхасенова Д. К.',16,18),
- (48,'Телгожаева К. С.',14,18),
- (49,'Тыщенко Е. М.',7,18),
- (50,'Акижанова З. А.',10,2),
- (51,'Джунусов И. А.',12,18),
- (52,'Шарибжанова Г. Г.',14,6);

ВТк-17-1 тобының сабақ кестесін мәліметтермен толтыру

INSERT INTO RASPISANIE (RASPISANIE_ID, GRUPPA_ID, AUDITORIA_ID, PREPODAVATEL_ID, DISCIPLINA_ID, TIP_UROKA_ID, DEN_NEDELI_ID, UROK_ID) **VALUES**

- (1,1,'Sportzal',1,1,1,1,3),
- (2,1,'Sportzal',1,1,1,1,4),
- (3,1,'B303',2,4,1,1,5),
- (4,1,'B303',2,4,1,1,6),
- (5,1,'G.D.304',3,2,2,1,7),
- (6,1,'G.D.304',3,2,2,1,8),
- (7,1,'A501',4,9,2,2,3),
- (8,1,'A501a',5,9,2,2,3),
- (9,1,'B113',6,3,1,2,4),
- (10,1,'B113',6,3,1,2,5),
- (11,1,'A401',7,4,2,2,6),
- (12,1,'A401',7,4,2,2,7),
- (13,1,'G.D.311',6,3,2,2,6),
- (14,1,'G.D.311',6,3,2,2,7),
- (15,1,'A308',8,7,2,3,1),
- (16,1,'A308',8,7,2,3,2),
- (17,1,'A308a',9,7,2,3,1),
- (18,1,'A308a',9,7,2,3,2),
- (19,1,'A423',8,7,1,3,3),
- (20,1,'A423',8,7,1,3,4),
- (21,1,'A506',10,6,2,3,5),
- (22,1,'A506',10,6,2,3,6),
- (23,1,'A506a',11,6,2,3,5),
- (24,1,'A506a',11,6,2,3,6),
- (25,1,'A506a',10,6,2,4,2),
- (26,1,'A506',11,6,2,4,2),
- (27,1,'G.D.311',6,3,2,4,3),
- (28,1,'G.D.311',6,3,2,4,4),
- (29,1,'A401',7,4,2,4,3),
- (30,1,'A401',7,4,2,4,4),
- (31,1,'B220',12,10,1,4,5),
- (32,1,'B220',12,10,1,4,6),
- (33,1,'G.D.311',3,2,2,5,1),
- (34,1,'G.D.311',3,2,2,5,2),
- (35,1,'B128',13,11,1,5,3),
- (36,1,'B413',14,2,2,5,4),
- (37,1,'A501',4,9,2,5,5),
- (38,1,'A501',4,9,2,5,6),
- (39,1,'A501a',5,9,2,5,5),
- (40,1,'A501a',5,9,2,5,6);

ВТк-17-5 тобының сабақ кестесін мәліметтермен толтыру

INSERT INTO RASPISANIE (RASPISANIE_ID, GRUPPA_ID, AUDITORIA_ID,

PREPODAVATEL_ID, DISCIPLINA_ID, TIP_UROKA_ID, DEN_NEDELI_ID, UROK_ID)

VALUES

(41,2,'Sportzal',1,1,1,1,3),
(42,2,'Sportzal',1,1,1,1,4),
(43,2,'B303',2,4,1,1,5),
(44,2,'B303',2,4,1,1,6),
(45,2,'A427',4,9,2,1,7),
(46,2,'A427',4,9,2,1,8),
(47,2,'B113',6,3,1,2,4),
(48,2,'B113',6,3,1,2,5),
(49,2,'B115',15,6,2,2,6),
(50,2,'B115',15,6,2,2,7),
(51,2,'B328',16,3,2,3,1),
(52,2,'B328',16,3,2,3,2),
(53,2,'A423',8,7,1,3,3),
(54,2,'A423',8,7,1,3,4),
(55,2,'A404',15,6,2,4,4),
(56,2,'B220',12,10,2,4,5),
(57,2,'A310',8,7,2,4,6),
(58,2,'A310',8,7,2,4,7),
(59,2,'G.D.304',7,4,2,4,8),
(60,2,'G.D.304',7,4,2,4,9),
(61,2,'B219',4,9,2,5,2),
(62,2,'B128',13,11,2,5,3),
(63,2,'B413',14,2,1,5,4),
(64,2,'B115',12,10,3,5,5),
(65,2,'B319',3,2,2,5,6),
(66,2,'B319',3,2,2,5,7);

BT-17-2 тобының сабақ кестесін мәліметтермен толтыру

INSERT INTO RASPISANIE (RASPISANIEL_ID, GRUPPA_ID, AUDITORIA_ID,
PREPODAVATEL_ID, DISCIPLINA_ID, TIP_UROKA_ID, DEN_NEDELI_ID, UROK_ID)

VALUES

(67,3,'Sportzal',1,1,1,1,3),
(68,3,'Sportzal',1,1,1,1,4),
(69,3,'G.D.310',32,2,2,1,5),
(70,3,'G.D.310',32,2,2,1,6),
(71,3,'G.D.311',6,3,2,1,5),
(72,3,'G.D.311',6,3,2,1,6),
(73,3,'G.D.311',6,3,2,1,7),
(74,3,'G.D.311',6,3,2,1,8),
(75,3,'G.D.302',32,2,2,1,7),
(76,3,'G.D.302',32,2,2,1,8),
(77,3,'A401',33,4,2,2,1),
(78,3,'A401',33,4,2,2,2),
(79,3,'A414',33,4,1,2,3),
(80,3,'A414',33,4,1,2,4),
(81,3,'A402',33,4,2,2,5),
(82,3,'A402',33,4,2,2,6),
(83,3,'A506',34,6,2,3,2),
(84,3,'A506a',35,6,2,3,2),
(85,3,'A308',36,7,2,3,3),
(86,3,'A308',36,7,2,3,4),
(87,3,'A308a',37,7,2,3,3),
(88,3,'A308a',37,7,2,3,4),

(89,3,'A423',38,7,1,3,5),
(90,3,'A423',38,7,1,3,6),
(91,3,'A501',39,9,2,4,2),
(92,3,'A501a',40,9,2,4,2),
(93,3,'B124',41,10,1,4,3),
(94,3,'B124',41,10,3,4,4),
(95,3,'B113',14,2,1,4,5),
(96,3,'A506',34,6,2,4,6),
(97,3,'A506',34,6,2,4,7),
(98,3,'A506a',35,6,2,4,6),
(99,3,'A506a',35,6,2,4,7),
(100,3,'A501',39,9,2,5,2),
(101,3,'A501',39,9,2,5,3),
(102,3,'A501a',40,9,2,5,2),
(103,3,'A501a',40,9,2,5,3),
(104,3,'B125',42,11,1,5,4),
(105,3,'A300',16,3,1,5,5),
(106,3,'A300',16,3,1,5,6);

ИИФк-17-1 тобының сабақ кестесін мәліметтермен толтыру
INSERT INTO RASPISANIE (RASPISANIEL_ID, GRUPPA_ID, AUDITORIA_ID,
PREPODAVATEL_ID, DISCIPLINA_ID, TIP_UROKA_ID, DEN_NEDELI_ID, UROK_ID)
VALUES

(107,4,'B326',17,12,2,1,1),
(108,4,'B326',17,12,2,1,2),
(109,4,'Sportzal',1,1,1,1,3),
(110,4,'Sportzal',1,1,1,1,4),
(111,4,'B328',18,15,2,1,5),
(112,4,'B328',18,15,2,1,6),
(113,4,'A117',19,13,3,2,1),
(114,4,'A421',28,13,1,2,2),
(115,4,'A421',28,13,1,2,3),
(116,4,'A506',11,6,2,2,4),
(117,4,'A506a',20,6,2,2,4),
(118,4,'A501',21,9,2,2,5),
(119,4,'A501a',22,9,2,2,5),
(120,4,'A501a',22,9,2,3,1),
(121,4,'A501a',22,9,2,3,2),
(122,4,'A421',23,14,1,3,3),
(123,4,'A421',23,14,1,3,4),
(124,4,'B128',24,15,1,3,5),
(125,4,'B128',24,15,1,3,6),
(126,4,'B115',25,14,3,4,1),
(127,4,'B115',25,14,3,4,2),
(128,4,'A506',11,6,2,4,3),
(129,4,'A506',11,6,2,4,4),
(130,4,'A506a',20,6,2,4,3),
(131,4,'A506a',20,6,2,4,4),
(132,4,'A427',21,9,2,4,5),
(133,4,'A427',21,9,2,4,6),
(134,4,'B324',17,12,2,5,1),
(135,4,'B324',17,12,2,5,2),
(136,4,'B328',18,15,2,5,1),
(137,4,'B328',18,15,2,5,2),
(138,4,'B128',13,11,1,5,3),
(139,4,'G.D.403',17,12,1,5,4),

(140,4,'G.D.403',17,12,1,5,5);

ИНФ-17-2 тобының сабақ кестесін мәліметтермен толтыру
INSERT INTO RASPISANIE (RASPISANIEL_ID, GRUPPA_ID, AUDITORIA_ID,
PREPODAVATEL_ID, DISCIPLINA_ID, TIP_UROKA_ID, DEN_NEDELI_ID, UROK_ID)
VALUES

(141,5,'Sportzal',1,1,1,1,3),
(142,5,'Sportzal',1,1,1,1,4),
(143,5,'B129',43,12,1,1,5),
(144,5,'B129',43,12,1,1,6),
(145,5,'A327',44,13,1,2,3),
(146,5,'A327',44,13,1,2,4),
(147,5,'G.D.304',43,12,2,2,5),
(148,5,'G.D.304',43,12,2,2,6),
(149,5,'A327',45,14,3,3,3),
(150,5,'A327',45,14,3,3,4),
(151,5,'A529',46,8,2,3,5),
(152,5,'A529',46,8,2,3,6),
(153,5,'G.D.306',47,15,2,3,7),
(154,5,'G.D.306',47,15,2,3,8),
(155,5,'B223',47,15,1,4,2),
(156,5,'B223',47,15,1,4,3),
(157,5,'A529',48,6,2,4,4),
(158,5,'B129',25,14,1,4,5),
(159,5,'B129',25,14,1,4,6),
(160,5,'A529',46,5,2,4,7),
(161,5,'A421',48,6,2,5,1),
(162,5,'A327',48,6,2,5,2),
(163,5,'A117',49,13,3,5,3),
(164,5,'B215',42,11,1,5,4);

ИСК-17-1 тобының сабақ кестесін мәліметтермен толтыру
INSERT INTO RASPISANIE (RASPISANIEL_ID, GRUPPA_ID, AUDITORIA_ID,
PREPODAVATEL_ID, DISCIPLINA_ID, TIP_UROKA_ID, DEN_NEDELI_ID, UROK_ID)
VALUES

(165,6,'Sportzal',1,1,1,1,3),
(166,6,'Sportzal',1,1,1,1,4),
(167,6,'A421',19,13,3,1,5),
(168,6,'A501',26,9,2,1,6),
(169,6,'A501a',27,9,2,1,6),
(170,6,'B324',18,16,2,1,7),
(171,6,'B324',18,16,2,1,8),
(172,6,'A421',28,13,1,2,2),
(173,6,'A421',28,13,1,2,3),
(174,6,'A506a',29,6,2,2,5),
(175,6,'A506',11,6,2,2,5),
(176,6,'A501',26,9,2,3,3),
(177,6,'A501',26,9,2,3,4),
(178,6,'A501a',27,9,2,3,3),
(179,6,'A501a',27,9,2,3,4),
(180,6,'B115',30,16,1,3,5),
(181,6,'B115',30,16,1,3,6),
(182,6,'A300v',18,16,2,4,1),
(183,6,'A300v',18,16,2,4,2),
(184,6,'A327',8,19,1,4,3),
(185,6,'A327',8,19,1,4,4),

(186,6,'A421',29,6,2,4,5),
(187,6,'A421',29,6,2,4,6),
(188,6,'A529',11,6,2,4,5),
(189,6,'A529',11,6,2,4,6),
(190,6,'B128',13,11,1,5,3),
(191,6,'B128',12,18,1,5,4),
(192,6,'A307',8,19,2,5,5),
(193,6,'A307',8,19,2,5,6),
(194,6,'A307a',31,19,2,5,5),
(195,6,'A307a',31,19,2,5,6),
(196,6,'B213',12,18,3,5,7),
(197,6,'A421',8,19,3,5,8);

ИС-17-2 тобының сабақ кестесін мәліметтермен толтыру

INSERT INTO RASPISANIE (RASPISANIE_ID, GRUPPA_ID, AUDITORIA_ID,
PREPODAVATEL_ID, DISCIPLINA_ID, TIP_UROKA_ID, DEN_NEDELI_ID, UROK_ID)
VALUES

(198,7,'A501',39,9,2,1,1),
(199,7,'A501',39,9,2,1,2),
(200,7,'A501a',40,9,2,1,1),
(201,7,'A501a',40,9,2,1,2),
(202,7,'Sportzal',1,1,1,1,3),
(203,7,'Sportzal',1,1,1,1,4),
(204,7,'A327',49,13,3,1,5),
(205,7,'G.D.310',50,16,2,2,1),
(206,7,'G.D.310',50,16,2,2,2),
(207,7,'A327',44,13,1,2,3),
(208,7,'A327',44,13,1,2,4),
(209,7,'A327',38,19,3,2,5),
(210,7,'B128',51,18,3,3,1),
(211,7,'G.D.403',24,16,1,3,2),
(212,7,'G.D.403',24,16,1,3,3),
(213,7,'A401',52,6,2,3,4),
(214,7,'A401',52,6,2,3,5),
(215,7,'A531',35,6,2,3,4),
(216,7,'A531',35,6,2,3,5),
(217,7,'A501',39,9,2,4,3),
(218,7,'A501a',40,9,2,4,3),
(219,7,'A421',52,6,2,4,4),
(220,7,'A531',35,6,2,4,4),
(221,7,'A327',38,19,1,4,5),
(222,7,'A327',38,19,1,4,6),
(223,7,'B129',51,18,1,5,3),
(224,7,'B215',42,11,1,5,4),
(225,7,'A308',36,19,2,5,5),
(226,7,'A308',36,19,2,5,6),
(227,7,'A308a',37,19,2,5,5),
(228,7,'A308a',37,19,2,5,6),
(229,7,'G.D.310',50,16,2,5,7),
(230,7,'G.D.310',50,16,2,5,8);

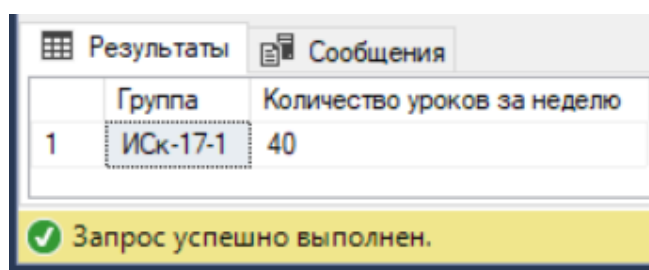
3.3 Деректер қорында жасалған сұраныстар

3.3.1 ДҚ-да құрылған функциялар

Топтың семестрдегі апта бір ішінде өтетін сабақтардың сағат санын есептейтін функция.

```
CREATE FUNCTION dbo.KOL_UROK_GRUPPA (@GRUPPA VARCHAR (45))
RETURNS INT AS
BEGIN
DECLARE @KOLICH INT;
SELECT @KOLICH = COUNT (D.DISCIPLINA_ID)
FROM RASPISANIE R, DISCIPLINA D
WHERE GRUPPA_ID = (SELECT GRUPPA_ID
FROM GRUPPA
WHERE GRUPPA_NAME=@GRUPPA) AND
R.DISCIPLINA_ID=D.DISCIPLINA_ID;
RETURN @KOLICH;
END;
GO
```

```
SELECT G.GRUPPA_NAME AS 'Группа', dbo.KOL_UROK_GRUPPA ('ВТк-17-1')
AS [Количество уроков за неделю]
FROM GRUPPA G
WHERE G.GRUPPA_ID = (SELECT GRUPPA_ID FROM GRUPPA
WHERE GRUPPA_NAME = 'Иск-17-1');
```



	Группа	Количество уроков за неделю
1	Иск-17-1	40

Запрос успешно выполнен.

3.1-сурет – Топтың бір аптадағы сағат санын есептейтін функция нәтижесі

3.3.2 ДҚ-да пайдаланылған процедуралар

Барлық оқытушылар жайында қысқаша мағлұмат беруге арналған процедура

```
CREATE PROCEDURE PREPODAVATELI_INFO AS
SELECT P.PREPODAVATEL_ID AS 'ID_Преподавателя',
P.PREPODAVATEL_FIO AS 'ФИО',
K.KAFEDRA_NAME AS 'Кафедра',
D.DOLZHNOST_NAME AS 'Должность'
FROM PREPODAVATEL P, KAFEDRA K, DOLZHNOST D
WHERE P.KAFEDRA_ID=K.KAFEDRA_ID AND
P.DOLZHNOST_ID=D.DOLZHNOST_ID
ORDER BY P.PREPODAVATEL_FIO;
GO

EXEC PREPODAVATELI_INFO;
```

100 %

Результаты Сообщения

	ID_Преподавателя	ФИО	Кафедра	Должность
1	36	?сембаева ?. Р.	Технической физики	Ассистент
2	42	Абдрахматова Г. А.	Безопасности труда и инженерной экологии	Доцент
3	12	Абдулланова Ж. С.	Математики и математического моделировани	Старший преподаватель
4	47	Абылхасенова Д. К.	Телекоммуникационных сетей и систем	Старший преподаватель
5	34	Ажиев К. О.	Языковых знаний	Старший преподаватель
6	30	Айткулов Ж.	Телекоммуникационных сетей и систем	Старший преподаватель
7	50	Акижанова З. А.	IT-инжиниринга	Ассистент
8	41	Астраханцева Л. Н.	Математики и математического моделировани	Доцент
9	27	Ауганбаева Н.	Языковых знаний	Преподаватель
10	38	Ахметкалиев Р. Б.	Технической физики	Доцент
11	22	Байгаскина Ж. К.	Языковых знаний	Старший преподаватель
12	32	Байжанова Д. О.	Телекоммуникационных сетей и систем	Старший преподаватель
13	6	Бимурзаев С. Б.	Телекоммуникационных сетей и систем	Профессор
14	25	Бисенова А. З.	Духовного и физического воспитания	Старший преподаватель
15	40	Бухина С. Б.	Языковых знаний	Старший преподаватель
16	19	Д?йсенбек Ж. С.	Безопасности труда и инженерной экологии	Ассистент
17	31	Д?лелхан?ызы А.	Технической физики	Старший преподаватель
18	13	Дакенов М.	Истории и культуры Казахстана	Профессор
19	51	Джунусов И. А.	Систем и информационной безопасности	Старший преподаватель
20	15	Досмаханова Р. А.	Языковых знаний	Доцент
21	35	Жекеева К. О.	Языковых знаний	Старший преподаватель
22	5	Изембаева И. К.	Языковых знаний	Преподаватель
23	4	Имрамзиева С. Д.	Языковых знаний	Старший преподаватель
24	2	Козбакова А. Х.	Систем и информационной безопасности	Старший преподаватель
25	3	Конуспаева А. Т.	IT-инжиниринга	Старший преподаватель
26	39	Коробейникова Л....	Языковых знаний	Старший преподаватель
27	29	Курманбаева Т. С.	Языковых знаний	Преподаватель
28	8	Кызгарина М. Т.	Технической физики	Старший преподаватель
29	44	Мазалов И. Ф.	Безопасности труда и инженерной экологии	Профессор
30	46	Мирзоева Л. Ю.	Языковых знаний	Доцент

Запрос успешно выполнен.

3.2-сурет – Оқытушалар жайлы ақпарат беретін процедураның іске асырылуы

Оқытушының аты-жөні бойынша сабақ кестесін іздеуге арналған функция

```
CREATE PROCEDURE RASPISANIE_PREP @PREPOD AS VARCHAR (30) AS
SELECT G.GRUPPA_NAME AS 'Группа',
D1.DEN_NEDELI_NAME AS 'День',
U.NACHALO AS 'Начало', U.OKONCHANIE AS 'Окончание',
D.DISCIPLINA_NAME AS 'Дисциплина', T.TIP_UROKA AS 'Тип занятия',
R.AUDITORIA_ID AS 'Аудитория'
FROM RASPISANIE R, GRUPPA G, PREPODAVATEL P,
DISCIPLINA D, TIP_UROKA T, DEN_NEDELI D1, UROK U
WHERE G.GRUPPA_ID=R.GRUPPA_ID AND
P.PREPODAVATEL_ID=R.PREPODAVATEL_ID AND
D.DISCIPLINA_ID=R.DISCIPLINA_ID AND
T.TIP_UROKA_ID=R.TIP_UROKA_ID AND
D1.DEN_NEDELI_ID=R.DEN_NEDELI_ID AND
U.UROK_ID=R.UROK_ID AND
R.PREPODAVATEL_ID = (SELECT PREPODAVATEL_ID
FROM PREPODAVATEL
WHERE PREPODAVATEL_FIO=@PREPOD)
ORDER BY D1.DEN_NEDELI_ID;
```


EXEC RASPISANIE_PREP 'Бимурзаев С. Б.';

	Группа	День	Начало	Окончание	Дисциплина	Тип занятия	Аудитория
1	BT-17-2	Понедельник	12:40	13:30	ТП	Лабораторная работа	G.D.311
2	BT-17-2	Понедельник	13:40	14:30	ТП	Лабораторная работа	G.D.311
3	BT-17-2	Понедельник	14:40	15:30	ТП	Лабораторная работа	G.D.311
4	BT-17-2	Понедельник	15:40	16:30	ТП	Лабораторная работа	G.D.311
5	BTk-17-1	Вторник	11:40	12:30	ТП	Лекция	B113
6	BTk-17-1	Вторник	12:40	13:30	ТП	Лекция	B113
7	BTk-17-1	Вторник	13:40	14:30	ТП	Лабораторная работа	G.D.311
8	BTk-17-1	Вторник	14:40	15:30	ТП	Лабораторная работа	G.D.311
9	BTk-17-5	Вторник	11:40	12:30	ТП	Лекция	B113
10	BTk-17-5	Вторник	12:40	13:30	ТП	Лекция	B113
11	BTk-17-1	Четверг	10:40	11:30	ТП	Лабораторная работа	G.D.311
12	BTk-17-1	Четверг	11:40	12:30	ТП	Лабораторная работа	G.D.311

Запрос успешно выполнен.

3.3-сурет – Оқытушының сабақтар тізімін табатын функция жұмысы

Мұғалімнің нақты бір күндегі сабақ кестесін іздеу функциясы

```
CREATE PROCEDURE RASPISANIE_PREP_DEN @PREPOD AS VARCHAR (30), @DEN
AS INT AS
SELECT G.GRUPPA_NAME AS 'Группа',
D1.DEN_NEDELI_NAME AS 'День',
U.NACHALO AS 'Начало', U.OKONCHANIE AS 'Окончание',
D.DISCIPLINA_NAME AS 'Дисциплина', T.TIP_UROKA AS 'Тип занятия',
R.AUDITORIA_ID AS 'Аудитория'
FROM RASPISANIE R, GRUPPA G, PREPODAVATEL P,
DISCIPLINA D, TIP_UROKA T, DEN_NEDELI D1, UROK U
WHERE G.GRUPPA_ID=R.GRUPPA_ID AND
P.PREPODAVATEL_ID=R.PREPODAVATEL_ID AND
D.DISCIPLINA_ID=R.DISCIPLINA_ID AND
T.TIP_UROKA_ID=R.TIP_UROKA_ID AND
D1.DEN_NEDELI_ID=R.DEN_NEDELI_ID AND
U.UROK_ID=R.UROK_ID AND
R.DEN_NEDELI_ID=@DEN AND
R.PREPODAVATEL_ID = (SELECT PREPODAVATEL_ID
FROM PREPODAVATEL
WHERE PREPODAVATEL_FIO=@PREPOD);
GO

EXEC RASPISANIE_PREP_DEN 'Бимурзаев С. Б.',2;
```


Результаты		Сообщения					
	Группа	День	Начало	Оканчание	Дисциплина	Тип занятия	Аудитория
1	ВТк-17-1	Вторник	11:40	12:30	ТП	Лекция	В113
2	ВТк-17-1	Вторник	12:40	13:30	ТП	Лекция	В113
3	ВТк-17-1	Вторник	13:40	14:30	ТП	Лабараторная работа	G.D.311
4	ВТк-17-1	Вторник	14:40	15:30	ТП	Лабараторная работа	G.D.311
5	ВТк-17-5	Вторник	11:40	12:30	ТП	Лекция	В113
6	ВТк-17-5	Вторник	12:40	13:30	ТП	Лекция	В113

✓ Запрос успешно выполнен.

3.4-сурет – Мұғалімнің белгілі бір күнгі сабақтарын табатын функция нәтижесі

Топтың сабақ кестесін шығаратын функция

```
CREATE PROCEDURE RASPISANIE_GRPUP @GRUPPA AS VARCHAR (45) AS
SELECT D1.DEN_NEDELI_NAME AS 'День',
U.NACHALO AS 'Начало', U.OKONCHANIE AS 'Окончание',
D.DISCIPLINA_NAME AS 'Дисциплина', T.TIP_UROKA AS 'Тип занятия',
R.AUDITORIA_ID AS 'Аудитория', P.PREPODAVATEL_FIO AS 'Преподаватель'
FROM RASPISANIE R, GRUPPA G, PREPODAVATEL P,
DISCIPLINA D, TIP_UROKA T, DEN_NEDELI D1, UROK U
WHERE G.GRUPPA_ID=R.GRUPPA_ID AND
P.PREPODAVATEL_ID=R.PREPODAVATEL_ID AND
D.DISCIPLINA_ID=R.DISCIPLINA_ID AND
T.TIP_UROKA_ID=R.TIP_UROKA_ID AND
D1.DEN_NEDELI_ID=R.DEN_NEDELI_ID AND
U.UROK_ID=R.UROK_ID AND
G.GRUPPA_ID=(SELECT G.GRUPPA_ID FROM GRUPPA G
WHERE G.GRUPPA_NAME=@GRUPPA);
GO

EXEC RASPISANIE_GRPUP 'ВТк-17-1';
```

Результаты		Сообщения					
	День	Начало	Оканчание	Дисциплина	Тип занятия	Аудитория	Преподаватель
1	Понедельник	10:40	11:30	ФК	Лекция	Sportzal	Тренер
2	Понедельник	11:40	12:30	ФК	Лекция	Sportzal	Тренер
3	Понедельник	12:40	13:30	И-КТ	Лекция	B303	Козбакова А. Х.
4	Понедельник	13:40	14:30	И-КТ	Лекция	B303	Козбакова А. Х.
5	Понедельник	14:40	15:30	ТИ	Лабораторная работа	G.D.304	Конуспаева А. Т.
6	Понедельник	15:40	16:30	ТИ	Лабораторная работа	G.D.304	Конуспаева А. Т.
7	Вторник	10:40	11:30	Ин. яз. 2	Лабораторная работа	A501	Имрамзиева С. Д.
8	Вторник	10:40	11:30	Ин. яз. 2	Лабораторная работа	A501a	Изембаева И. К.
9	Вторник	11:40	12:30	ТП	Лекция	B113	Бимурзаев С. Б.
10	Вторник	12:40	13:30	ТП	Лекция	B113	Бимурзаев С. Б.
11	Вторник	13:40	14:30	И-КТ	Лабораторная работа	A401	Рамазанова А. М.
12	Вторник	14:40	15:30	И-КТ	Лабораторная работа	A401	Рамазанова А. М.
13	Вторник	13:40	14:30	ТП	Лабораторная работа	G.D.311	Бимурзаев С. Б.
14	Вторник	14:40	15:30	ТП	Лабораторная работа	G.D.311	Бимурзаев С. Б.
15	Среда	08:20	09:10	Физика	Лабораторная работа	A308	Кызгарина М. Т.
16	Среда	09:20	10:10	Физика	Лабораторная работа	A308	Кызгарина М. Т.
17	Среда	08:20	09:10	Физика	Лабораторная работа	A308a	Наурызбаева Г. К.
18	Среда	09:20	10:10	Физика	Лабораторная работа	A308a	Наурызбаева Г. К.
19	Среда	10:40	11:30	Физика	Лекция	A423	Кызгарина М. Т.
20	Среда	11:40	12:30	Физика	Лекция	A423	Кызгарина М. Т.
21	Среда	12:40	13:30	Каз.(рус...	Лабораторная работа	A506	Мусабаева З. Т.
22	Среда	13:40	14:30	Каз.(рус...	Лабораторная работа	A506	Мусабаева З. Т.
23	Среда	12:40	13:30	Каз.(рус...	Лабораторная работа	A506a	Смирнова Ю. Г.
24	Среда	13:40	14:30	Каз.(рус...	Лабораторная работа	A506a	Смирнова Ю. Г.
25	Четверг	09:20	10:10	Каз.(рус...	Лабораторная работа	A506a	Мусабаева З. Т.
26	Четверг	09:20	10:10	Каз.(рус...	Лабораторная работа	A506	Смирнова Ю. Г.
27	Четверг	10:40	11:30	ТП	Лабораторная работа	G.D.311	Бимурзаев С. Б.
28	Четверг	11:40	12:30	ТП	Лабораторная работа	G.D.311	Бимурзаев С. Б.
29	Четверг	10:40	11:30	И-КТ	Лабораторная работа	A401	Рамазанова А. М.
30	Четверг	11:40	12:30	И-КТ	Лабораторная работа	A401	Рамазанова А. М.

Запрос успешно выполнен.

3.5-сурет – функцияның ВТк-17-1 тобының сабақ кестесін табуы

Топтың белгілі бір күн бойынша сабақ кестесін іздестіру функциясы

```
CREATE PROCEDURE RASPISANIE_GRUP_DEN @GRUPPA AS VARCHAR (45), @DEN
AS INT AS
SELECT D1.DEN_NEDELI_NAME AS 'День',
U.NACHALO AS 'Начало', U.OKONCHANIE AS 'Окончание',
D.DISCIPLINA_NAME AS 'Дисциплина', T.TIP_UROKA AS 'Тип занятия',
R.AUDITORIA_ID AS 'Аудитория', P.PREPODAVATEL_FIO AS 'Преподаватель'
FROM RASPISANIE R,GRUPPA G,PREPODAVATEL P,
DISCIPLINA D, TIP_UROKA T, DEN_NEDELI D1, UROK U
WHERE G.GRUPPA_ID=R.GRUPPA_ID AND
P.PREPODAVATEL_ID=R.PREPODAVATEL_ID AND
D.DISCIPLINA_ID=R.DISCIPLINA_ID AND
T.TIP_UROKA_ID=R.TIP_UROKA_ID AND
```

```
D1.DEN_NEDELI_ID=R.DEN_NEDELI_ID AND
U.UROK_ID=R.UROK_ID AND R.DEN_NEDELI_ID=@DEN AND
G.GRUPPA_ID=(SELECT G.GRUPPA_ID FROM GRUPPA G
WHERE G.GRUPPA_NAME=@GRUPPA);
```

```
EXEC RASPISANIE_GRUP_DEN 'BT-17-2', 2;
```

Результаты		Сообщения					
	День	Начало	Оканчание	Дисциплина	Тип занятия	Аудитория	Преподаватель
1	Вторник	08:20	09:10	И-КТ	Лабораторная работа	A401	Мусатаева Г. Т.
2	Вторник	09:20	10:10	И-КТ	Лабораторная работа	A401	Мусатаева Г. Т.
3	Вторник	10:40	11:30	И-КТ	Лекция	A414	Мусатаева Г. Т.
4	Вторник	11:40	12:30	И-КТ	Лекция	A414	Мусатаева Г. Т.
5	Вторник	12:40	13:30	И-КТ	Лабораторная работа	A402	Мусатаева Г. Т.
6	Вторник	13:40	14:30	И-КТ	Лабораторная работа	A402	Мусатаева Г. Т.

✓ Запрос успешно выполнен.

3.6-сурет – функцияның BT-17-2 тобының сейсенбі күнгі сабақ кестесін көрсетуі

Қандай да бір мамандықтықта оқитын бір курстағы топтардың кестелерін табатын функция

```
CREATE PROCEDURE RASPISANIE_SPEC_KURS @SPEC AS VARCHAR (45), @KURS
AS INT AS
SELECT G.KURS AS 'Курс', G.GRUPPA_NAME AS 'Группа',
D1.DEN_NEDELI_NAME AS 'День',
U.NACHALO AS 'Начало', U.OKONCHANIE AS 'Окончание',
D.DISCIPLINA_NAME AS 'Дисциплина', T.TIP_UROKA AS 'Тип занятия',
R.AUDITORIA_ID AS 'Аудитория', P.PREPODAVATEL_FIO AS 'Преподаватель'
FROM RASPISANIE R, GRUPPA G, PREPODAVATEL P,
DISCIPLINA D, TIP_UROKA T, DEN_NEDELI D1, UROK U
WHERE G.GRUPPA_ID=R.GRUPPA_ID AND
P.PREPODAVATEL_ID=R.PREPODAVATEL_ID AND
D.DISCIPLINA_ID=R.DISCIPLINA_ID AND
T.TIP_UROKA_ID=R.TIP_UROKA_ID AND
D1.DEN_NEDELI_ID=R.DEN_NEDELI_ID AND
U.UROK_ID=R.UROK_ID AND
G.KURS=@KURS AND
G.SPECIALNOST_ID=(SELECT S.SPECIALNOST_ID FROM SPECIALNOST S
WHERE S.SPECIALNOST_KOD=@SPEC);
GO
```

```
EXEC RASPISANIE_SPEC_KURS '5B070400', 1;
```

Курс	Группа	День	Начало	Оканчание	Дисциплина	Тип занятия	Аудитория	Преподаватель
1	ВТк-17-1	Понедельник	10:40	11:30	ФК	Лекция	Sportzal	Тренер
2	ВТк-17-1	Понедельник	11:40	12:30	ФК	Лекция	Sportzal	Тренер
3	ВТк-17-1	Понедельник	12:40	13:30	И-КТ	Лекция	B303	Козбакова А. Х.
4	ВТк-17-1	Понедельник	13:40	14:30	И-КТ	Лекция	B303	Козбакова А. Х.
5	ВТк-17-1	Понедельник	14:40	15:30	ТИ	Лабораторная работа	G.D.304	Конуслаева А. Т.
6	ВТк-17-1	Понедельник	15:40	16:30	ТИ	Лабораторная работа	G.D.304	Конуслаева А. Т.
7	ВТк-17-1	Вторник	10:40	11:30	Ин. яз. 2	Лабораторная работа	A501	Имрамзиева С. Д.
8	ВТк-17-1	Вторник	10:40	11:30	Ин. яз. 2	Лабораторная работа	A501a	Изембаева И. К.
9	ВТк-17-1	Вторник	11:40	12:30	ТП	Лекция	B113	Бимурзаев С. Б.
10	ВТк-17-1	Вторник	12:40	13:30	ТП	Лекция	B113	Бимурзаев С. Б.
11	ВТк-17-1	Вторник	13:40	14:30	И-КТ	Лабораторная работа	A401	Рамазанова А. М.
12	ВТк-17-1	Вторник	14:40	15:30	И-КТ	Лабораторная работа	A401	Рамазанова А. М.

Запрос успешно выполнен.

3.7 –сурет – Бір мамандықта оқитын бір курстағы топтар үшін сабақ кестесін іздеу нәтижесі

Аудиторияда өтетін сабақтарды табуға арналған функция

```
CREATE PROCEDURE RASPISANIE_AUDITORIA @AUDITORIA_ID AS VARCHAR (10)
AS SELECT R.AUDITORIA_ID AS 'Аудитория',
D1.DEN_NEDELI_NAME AS 'День',
U.NACHALO AS 'Начало', U.OKONCHANIE AS 'Окончание',
G.GRUPPA_NAME AS 'Группа',
D.DISCIPLINA_NAME AS 'Дисциплина', T.TIP_UROKA AS 'Тип занятия',
P.PREPODAVATEL_FIO AS 'Преподаватель'
FROM RASPISANIE R, GRUPPA G, PREPODAVATEL P,
DISCIPLINA D, TIP_UROKA T, DEN_NEDELI D1, UROK U
WHERE G.GRUPPA_ID=R.GRUPPA_ID AND
P.PREPODAVATEL_ID=R.PREPODAVATEL_ID AND
D.DISCIPLINA_ID=R.DISCIPLINA_ID AND
T.TIP_UROKA_ID=R.TIP_UROKA_ID AND
D1.DEN_NEDELI_ID=R.DEN_NEDELI_ID AND
U.UROK_ID=R.UROK_ID AND
R.AUDITORIA_ID=@AUDITORIA_ID
ORDER BY D1.DEN_NEDELI_ID;

EXEC RASPISANIE_AUDITORIA 'G.D.310';
```

Аудитория	День	Начало	Оканчание	Группа	Дисциплина	Тип занятия	Преподаватель
G.D.310	Понедельник	12:40	13:30	ВТ-17-2	ТИ	Лабораторная работа	Байжанова Д. О
G.D.310	Понедельник	13:40	14:30	ВТ-17-2	ТИ	Лабораторная работа	Байжанова Д. О
G.D.310	Вторник	08:20	09:10	ИС-17-2	А.С.ДиП	Лабораторная работа	Акижанова З. А.
G.D.310	Вторник	09:20	10:10	ИС-17-2	А.С.ДиП	Лабораторная работа	Акижанова З. А.
G.D.310	Пятница	14:40	15:30	ИС-17-2	А.С.ДиП	Лабораторная работа	Акижанова З. А.
G.D.310	Пятница	15:40	16:30	ИС-17-2	А.С.ДиП	Лабораторная работа	Акижанова З. А.

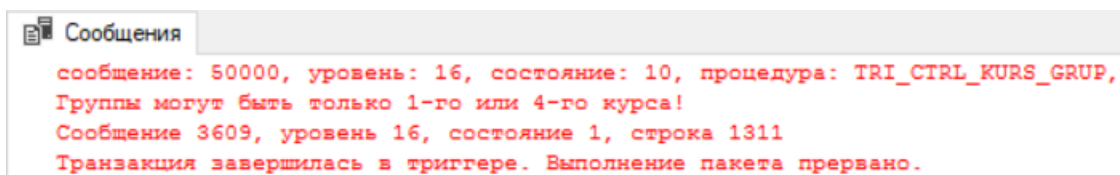
Запрос успешно выполнен.

3.8-сурет – функция Д корпусындағы 310-шы кабинетте болатын сабақтарды көрсетті

3.3.4 ДҚ-ның жұмысын реттеу үшін қолданылған триггерлер

Біздегі базада топтардың курстары сан типті мән күйінше келтірілген. Яғни, қазір 5-ші немесе 6-шы курста оқитын топтарды енгізе беруге болады. Соны болдырмас үшін енгізілетін курс бір мен төрттің арасында болатындығын қадағалайтын триггер керек.

```
CREATE TRIGGER TRI_CTRL_KURS_GRP
ON Raspisanie.dbo.GRUPPA
FOR INSERT, UPDATE
AS
DECLARE @KURS INT
SELECT @KURS = G.KURS
FROM GRUPPA G, INSERTED I
WHERE G.GRUPPA_ID=I.GRUPPA_ID
IF (@KURS > 4 OR @KURS < 1)
BEGIN
ROLLBACK TRAN
RAISERROR ('Группы могут быть только 1-го или 4-го курса!',16,10)
END;
```



3.9-сурет – Топтың курсы қадағалайтын триггер жұмысы

Сабақ күндерін тек дүйсенбі мен жұма күндеріне қойылуын тексеретін триггер.

```
CREATE TRIGGER TRI_CTRL_DEN_RASPISANIE
ON Raspisanie.dbo.RASPISANIE
FOR INSERT, UPDATE
AS
DECLARE @DEN INT
SELECT @DEN = R.DEN_NEDELI_ID
FROM RASPISANIE R, INSERTED I
WHERE R.DEN_NEDELI_ID=I.DEN_NEDELI_ID
IF (@DEN = 6 OR @DEN = 7)
BEGIN
ROLLBACK TRAN
RAISERROR ('Расписание не допускает ввод субботы и воскресенья как учебный день!',16,11)
END;

INSERT INTO RASPISANIE (RASPISANIE_ID, GRUPPA_ID, AUDITORIA_ID,
PREPODAVATEL_ID, DISCIPLINA_ID, TIP_UROKA_ID, DEN_NEDELI_ID, UROK_ID)
VALUES (231, 7, 'A501', 39, 9, 2, 6, 1);
```

Сообщения

сообщение: 50000, уровень: 16, состояние: 11, процедура: TRI_CTRL_DEN_RASPISANIE,
Расписание не допускает ввод субботы и воскресенья как учебный день!
Сообщение 3609, уровень 16, состояние 1, строка 1332
Транзакция завершилась в триггере. Выполнение пакета прервано.

3.10-сурет – Сенбі мен жексенбі күндеріне сабақтардың қойылмауын қадағалайтын триггер хабарламасы

Деректер қорындағы кей кестелер толығымен толтырылған және болшақта ешқандай өзгерістерді қажет етпейді. Оларға кездейсоқ өзгеріс енгізіп кету қаупінің алдын алу мақсатында триггер құрылады.

```
CREATE TRIGGER TRI_CTRL_DEN_NEDELI
ON Raspisanie.dbo.DEN_NEDELI
FOR INSERT, UPDATE, DELETE
AS
DECLARE @DEN INT
SELECT @DEN = D.DEN_NEDELI_ID
FROM DEN_NEDELI D, INSERTED I
WHERE D.DEN_NEDELI_ID=I.DEN_NEDELI_ID
BEGIN
ROLLBACK TRAN
RAISERROR ("Таблица "День недели" заполнен полностью, и
не требует никаких изменений!",16,12)
END;

INSERT INTO DEN_NEDELI (DEN_NEDELI_ID, DEN_NEDELI_NAME) VALUES
(8,'Еще понедельник');
```

Сообщения

сообщение: 50000, уровень: 16, состояние: 12, процедура: TRI_CTRL_DEN_NEDELI,
Таблица "День недели" заполнен полностью, и не требует никаких изменений!
Сообщение 3609, уровень 16, состояние 1, строка 1354
Транзакция завершилась в триггере. Выполнение пакета прервано.

3.11 – сурет – Апта күндері кестесіне арналған триггер

```
CREATE TRIGGER TRI_CTRL_UROK
ON Raspisanie.dbo.UROK
FOR INSERT, UPDATE, DELETE
AS
DECLARE @UROK INT
SELECT @UROK = U.UROK_ID
FROM UROK U, INSERTED I
WHERE U.UROK_ID=I.UROK_ID
BEGIN
ROLLBACK TRAN
RAISERROR ("Таблица "Урок" заполнен полностью, и
не требует никаких изменений!",16,14)
END;

INSERT INTO UROK (UROK_ID, NACHALO, OKONCHANIE) VALUES (10,'18:40','19:30');
```


Сообщения

сообщение: 50000, уровень: 16, состояние: 14, процедура: TRI_CTRL_UROK, Таблица "Урок" заполнен полностью, и не требует никаких изменений!
Сообщение 3609, уровень 16, состояние 1, строка 1393
Транзакция завершилась в триггере. Выполнение пакета прервано.

3.12-сурет – Сабак кестесіне өзгеріс енгізуге жол бермейтін триггер

Сабакты өткізетін адам қызметі бойынша лайықты дәрежеге ие болуы керек. Келесі триггер оқытушылар кестесіне стажер немесе студенттің тіркелуін болдырмайды.

```
CREATE TRIGGER TRI_CTRL_PREPODAVATEL
ON RASPISANIE.DBO.PREPODAVATEL
FOR INSERT, UPDATE
AS
DECLARE @DOLZHNOST INT
SELECT @DOLZHNOST = P.DOLZHNOST_ID
FROM PREPODAVATEL P, INSERTED I
WHERE P.PREPODAVATEL_ID=I.PREPODAVATEL_ID
IF (@DOLZHNOST = 20 OR @DOLZHNOST = 22)
BEGIN
ROLLBACK TRAN
RAISERROR ('Преподаватель не может занимать должность "Студента" или "Стажера"!',16,13)
END;

INSERT INTO PREPODAVATEL (PREPODAVATEL_ID, PREPODAVATEL_FIO,
KAFEDRA_ID, DOLZHNOST_ID) VALUES (53, 'Толеужан А.С.', 14, 22);
```

Сообщения

сообщение: 50000, уровень: 16, состояние: 13, процедура: TRI_CTRL_PREPODAVATEL, Преподаватель не может занимать должность "Студента" или "Стажера"!
Сообщение 3609, уровень 16, состояние 1, строка 1373
Транзакция завершилась в триггере. Выполнение пакета прервано.

3.13-сурет – Оқытушылар кестесіне арналған триггер жұмысы

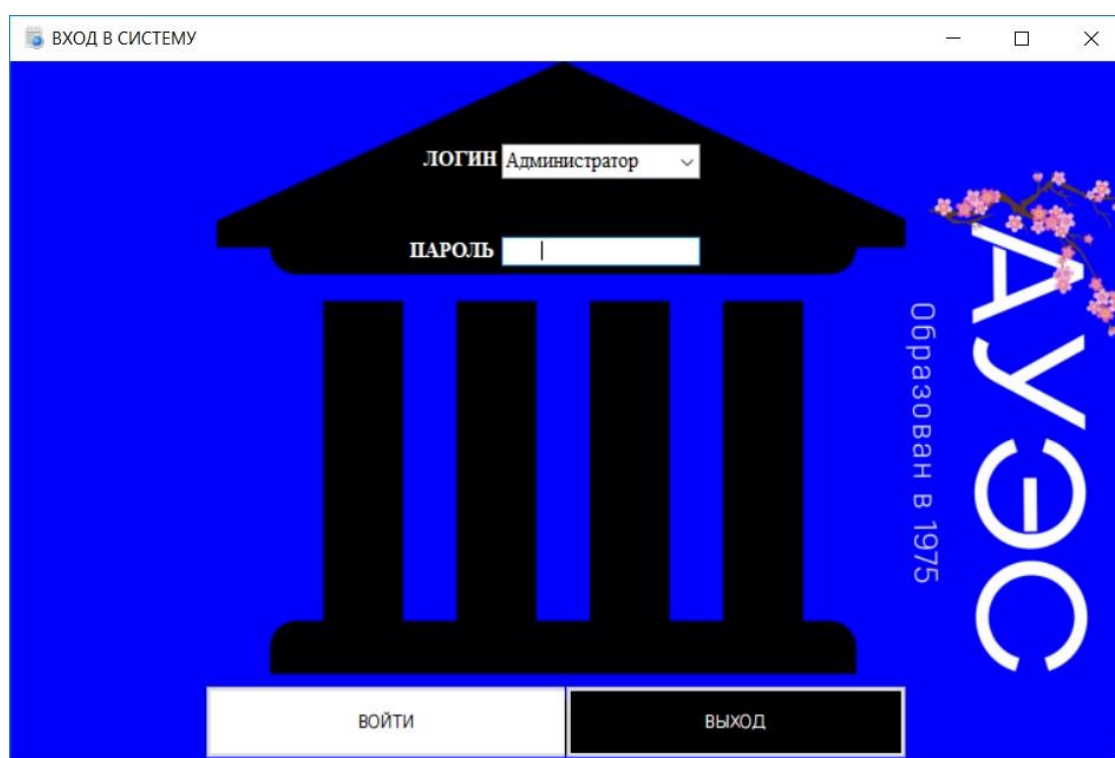
3.4 Бағдарлама интерфейсі сипаттау. Бағдарламалық өнімнің жұмыс жасау үрдісін талдау

Бағдарлама интерфейсі аса үлкен мұқияттылықпен ойластырылды. Оны құрастырудағы басты мақсат пайдаланушы қабылдауына жағымды түстер гаммасын таңдап, талдау объектісі ретінде алынған Алматы энергетика және байланыс университетінің өзіндік нышандарын көрсетумен қатар қосымшаның жұмысын толыққанды күйде жеңіл, әрі түсінікті етіп ұсыну болды.

Түстер палитрасын таңдауда дизарнерлік шешім аспан түсті реңге келіп тоқталды. Ол адам көзін шаршатпайды және психологиялық тұрғыда ашық түсті рең адамды тыныштандыратын қасиетке ие. Тым қою түсті алған

жағдайда интерфейс қанық көрінгеніменде, өз тартымдылығын жоғалтатындығы белгілі. Ал қосымша фоны ақшыл түсті болса, ондағы интерфейс көзі нашар көретін қолданушыларға ыңғайсыздық тудырады. Көк түсті таңдаудың тағы бір себебі интерфейс ті әрлеу барысында пайдаланылатын университеттің логотипімен жақсы үлсемділікте болды. Қосымшаның барлық терезелерінде осы таңдалған түс палитрасы қолданылған. Бұл арқылы бағдарламалық қамтаманың біртұтастылығы сақталған. Яғни, пайдаланушы өзінің қосымша төңірегінде әрекет етіп жатқандығын визуалды тұрғыда сезіне алады.

Бағдарламаның алғашқы формасы аутентификация жасауға арналған. Жұмысқа кіріспей тұрып пайдаланушының қандай құқықтар негізінде іс-әрекеттер жүргізетіндігі анықталады. Кейін енгізу параметрлеріне сәйкес бағдарлама жұмысы басталады.



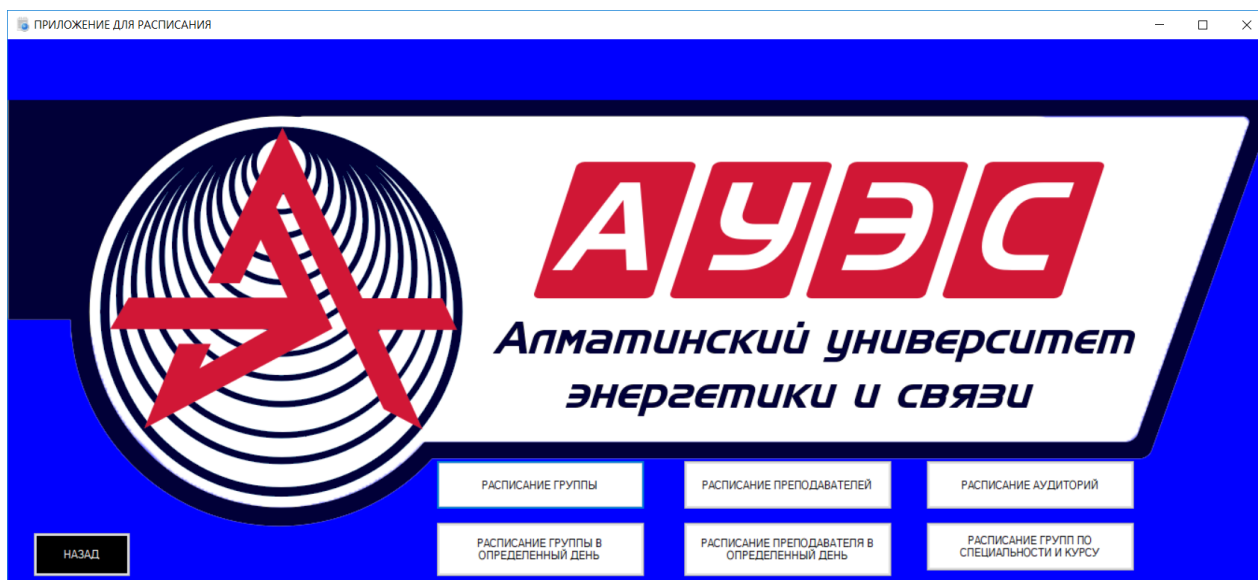
3.14-сурет – Бағдарламаның аутентификация терезесі

Алғашқы форма қолданушының өз логинын және құпия сөзін енгізуді сұрайды. Жалпы жүйеде екі пайдаланушы тіркелген. Біріншісі, администратор. Оның құпия сөзі біздің жоғарғы оқу орнымыздың құрылған жылы, яғни «1975» сандарын терсек болды. Ал қарапайым пайдаланушылар үшін құпия сөз университетіміздің кез келген компьютерінде болатын студент қолданушысының «12» символдары болып табылады. Егер логин әлде құпия сөз қате дұрыс емес көрсетілсе, жүйеден қате жайында хабарлама беріледі.



3.15-сурет – Қолданушыға аутентификация барысындағы қате туралы хабарлама

Алдымен пайдаланушы ретінде жүйеде әрекет ету мүмкіншіліктеріне тоқталып өтсек. Бірінші кезекте біздің назарымызға басты бет ұсынылады. Ондағы көрсетілген көмекші сөздер арқасында қолданушы бірден өзіне қажетті функционалмен жұмыс жасай бастайды.



3.16-сурет – Қарапайым қолданушының бастапқы жұмыс терезесі

Енді осы интерфейсінде көрсетілген әр батырма арқылы шақырылатын формалардың жұмысын жеке-жеке сипаттап шығайық.

Жоғарыда көрсетілген басты формаға жалғанған барлығы алты көмекші формалар бар. Олар әр батырманың басылуына орай жауап ретінде шақырылады. Әр форма статистика мәліметтері бойынша ең көп тараған сұраныстар бойынша сабақ кестесін іздеуге арналып жасалған.

РАСПИСАНИЕ ГРУППЫ

ВВЕДИТЕ ГРУППУ: ИС-17-2 **ПОИСК ЗАНЯТИЙ**

День	Начало	Окончание	Дисциплина	Тип занятия	Аудитория	Преподаватель
Понедельник	08:20	09:10	Ин. яз. 2	Лабораторная работа	A501	Коробейникова ...
Понедельник	09:20	10:10	Ин. яз. 2	Лабораторная работа	A501	Коробейникова ...
Понедельник	08:20	09:10	Ин. яз. 2	Лабораторная работа	A501a	Бухина С. Б
Понедельник	09:20	10:10	Ин. яз. 2	Лабораторная работа	A501a	Бухина С. Б
Понедельник	10:40	11:30	ФК	Лекция	Sportzal	Тренер
Понедельник	11:40	12:30	ФК	Лекция	Sportzal	Тренер
Понедельник	12:40	13:30	ЭУИБЖ	Практическая работа	A327	Тыщенко Е. М.
Вторник	08:20	09:10	А.СДиП	Лабораторная работа	G.D.310	Акижанова З. А.
Вторник	09:20	10:10	А.СДиП	Лабораторная работа	G.D.310	Акижанова З. А.
Вторник	10:40	11:30	ЭУИБЖ	Лекция	A327	Мазалов И. Ф.
Вторник	11:40	12:30	ЭУИБЖ	Лекция	A327	Мазалов И. Ф.
Вторник	12:40	13:30	С.ГФ	Практическая работа	A327	Ахметкалиев Р. ...
Среда	08:20	09:10	Матем. 2	Практическая работа	B128	Джунусов И. А.
Среда	09:20	10:10	А.СДиП	Лекция	G.D.403	Смагулова С. Е.
Среда	10:40	11:30	А.СДиП	Лекция	G.D.403	Смагулова С. Е.
Среда	11:40	12:30	Каз.(рус.) яз. 2	Лабораторная работа	A401	Шарибжанова Г. ...
Среда	12:40	13:30	Каз.(рус.) яз. 2	Лабораторная работа	A401	Шарибжанова Г. ...
Среда	11:40	12:30	Каз.(рус.) яз. 2	Лабораторная работа	A531	Жекеева К. О.

АУЭС
Образован в 1975

НАЗАД

3.17-сурет – «Расписание групп» батырмасы шақыратын форма жұмысы

РАСПИСАНИЕ ГРУППЫ В ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ДЕНЬ

ВВЕДИТЕ ГРУППУ: ВТ-17-2 ДЕНЬ НЕДЕЛИ: 4 **ПОИСК ЗАНЯТИЙ**

День	Начало	Окончание	Дисциплина	Тип занятия	Аудитория	Преподаватель
Четверг	09:20	10:10	Ин. яз. 2	Лабораторная работа	A501	Коробейникова ...
Четверг	09:20	10:10	Ин. яз. 2	Лабораторная работа	A501a	Бухина С. Б
Четверг	10:40	11:30	ТВиМС	Лекция	B124	Астраханцева Л. ...
Четверг	11:40	12:30	ТВиМС	Практическая работа	B124	Астраханцева Л. ...
Четверг	12:40	13:30	ТИ	Лекция	B113	Шайхин Б. М
Четверг	13:40	14:30	Каз.(рус.) яз. 2	Лабораторная работа	A506	Ажиев К. О.
Четверг	14:40	15:30	Каз.(рус.) яз. 2	Лабораторная работа	A506	Ажиев К. О.
Четверг	13:40	14:30	Каз.(рус.) яз. 2	Лабораторная работа	A506a	Жекеева К. О.
Четверг	14:40	15:30	Каз.(рус.) яз. 2	Лабораторная работа	A506a	Жекеева К. О.

АУЭС
Образован в 1975

НАЗАД

3.18-сурет – «Расписание групп в определенный день» формасы

3.17-суретте ИС-17-2 тобының сабақ кестесін іздеу сұранысының нәтижесі көрсетілген. Жалпы топтың атын пайдаланып сұраныс жасау ең кең тараған іздестіру нұсқаларының бірі.

Ал 3.18-суреттен алдыңғы форманың жұмысына ұқсас бағдарламаның іске асырылуын көрсек болады. Екі жағдайдың бір-бірінен айырмашылығы екінші жағдайда топтың атымен қоса нақты бір күн индексін пайдаланып деректер қорына іздеу салсақ болады. Егер сіз топтың нақты бір күнгі кестесін іздеген болсаңыз, бұл өте ыңғайлы функция ретінде өзін ұсына алады.

РАСПИСАНИЕ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

ВВЕДИТЕ Ф. И. О. ПРЕПОДАВАТЕЛЯ: Бимурзаев С. Б. ПОИСК ЗАНЯТИЙ

Группа	День	Начало	Окончание	Дисциплина	Тип занятия	Аудитория
ВТ-17-2	Понедельник	12:40	13:30	ТП	Лабораторная работа	G.D.311
ВТ-17-2	Понедельник	13:40	14:30	ТП	Лабораторная работа	G.D.311
ВТ-17-2	Понедельник	14:40	15:30	ТП	Лабораторная работа	G.D.311
ВТ-17-2	Понедельник	15:40	16:30	ТП	Лабораторная работа	G.D.311
ВТк-17-1	Вторник	11:40	12:30	ТП	Лекция	В113
ВТк-17-1	Вторник	12:40	13:30	ТП	Лекция	В113
ВТк-17-1	Вторник	13:40	14:30	ТП	Лабораторная работа	G.D.311
ВТк-17-1	Вторник	14:40	15:30	ТП	Лабораторная работа	G.D.311
ВТк-17-5	Вторник	11:40	12:30	ТП	Лекция	В113
ВТк-17-5	Вторник	12:40	13:30	ТП	Лекция	В113
ВТк-17-1	Четверг	10:40	11:30	ТП	Лабораторная работа	G.D.311
ВТк-17-1	Четверг	11:40	12:30	ТП	Лабораторная работа	G.D.311

АУЭС
Образован в 1975

НАЗАД

3.19-сурет – «Расписание преподавателя» терезесіндегі іс-әрекет мысалы

РАСПИСАНИЕ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ В ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ДЕНЬ

ВВЕДИТЕ Ф. И. О. ПРЕПОДАВАТЕЛЯ: Кызгарина М. Т. ДЕНЬ НЕДЕЛИ: 4 ПОИСК ЗАНЯТИЙ

Группа	День	Начало	Окончание	Дисциплина	Тип занятия	Аудитория
ВТк-17-5	Четверг	13:40	14:30	Физика	Лабораторная работа	A310
ВТк-17-5	Четверг	14:40	15:30	Физика	Лабораторная работа	A310
ИСК-17-1	Четверг	10:40	11:30	С.ГФ	Лекция	A327
ИСК-17-1	Четверг	11:40	12:30	С.ГФ	Лекция	A327

АУЭС
Образован в 1975

НАЗАД

3.20-сурет – «Расписание преподавателя в определенннй день» формасы

Оқытушының кестесін көру мақсатында 3.19-суретте бейнеленген формамен жұмыс жасауға болдаы. Мысал ретінде профессор Бимурзаев С.Б. сабақтар кестесіне іздеу жасалған. Егер де мұғалімнің белгілі бір күні өткізетін сабақтар реті керек болса, 2.20-суреттегі бағдарлама терезесінің қызметін пайдалану оңтайлы болып танылады. Суретте көрсетілгендей Кызгарина М.Т.-ның аптаның төртінші күні бекітілген сабақ сағаттары бар.

РАСПИСАНИЕ АУДИТОРИЙ

ВВЕДИТЕ АУДИТОРИЮ: A327 ПОИСК РАСПИСАНИЯ

Аудитория	День	Начало	Окончание	Группа	Дисциплина	Тип занятия	Преподаватель
A327	Понедельник	12:40	13:30	ИС-17-2	ЗУИБЖ	Практическая работа	Тыщенко Е. М.
A327	Вторник	10:40	11:30	ИС-17-2	ЗУИБЖ	Лекция	Мазалов И. Ф.
A327	Вторник	11:40	12:30	ИС-17-2	ЗУИБЖ	Лекция	Мазалов И. Ф.
A327	Вторник	12:40	13:30	ИС-17-2	С.ГФ	Практическая работа	Ахметкалиев Р. Б.
A327	Вторник	10:40	11:30	ИНФ-17-2	ЗУИБЖ	Лекция	Мазалов И. Ф.
A327	Вторник	11:40	12:30	ИНФ-17-2	ЗУИБЖ	Лекция	Мазалов И. Ф.
A327	Среда	10:40	11:30	ИНФ-17-2	СИСО.П.П.Р	Практическая работа	Мухамбедьярова А.
A327	Среда	11:40	12:30	ИНФ-17-2	СИСО.П.П.Р	Практическая работа	Мухамбедьярова А.
A327	Четверг	12:40	13:30	ИС-17-2	С.ГФ	Лекция	Ахметкалиев Р. Б.
A327	Четверг	13:40	14:30	ИС-17-2	С.ГФ	Лекция	Ахметкалиев Р. Б.
A327	Четверг	10:40	11:30	ИС-17-1	С.ГФ	Лекция	Кызгарина М. Т.
A327	Четверг	11:40	12:30	ИС-17-1	С.ГФ	Лекция	Кызгарина М. Т.
A327	Пятница	09:20	10:10	ИНФ-17-2	Каз.(рус.) яз. 2	Лабораторная работа	Телгожаева К. С.

АУЭС
Образован в 1975
НАЗАД

3.21-сурет – «Расписание аудиторий» батырмасы шақыратын терезе

РАСПИСАНИЕ ГРУПП ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ И КУРСУ

ВВЕДИТЕ КОД СПЕЦИАЛЬНОСТИ: 58070400 КУРС: 1 ПОИСК РАСПИСАНИЯ

Курс	Группа	День	Начало	Окончание	Дисциплина	Тип занятия	Аудитория	Преподаватель
1	ВТк-17-1	Понедельник	10:40	11:30	ФК	Лекция	Sportzal	Тренер
1	ВТк-17-1	Понедельник	11:40	12:30	ФК	Лекция	Sportzal	Тренер
1	ВТк-17-1	Понедельник	12:40	13:30	И-КТ	Лекция	B303	Козбакова А. Х.
1	ВТк-17-1	Понедельник	13:40	14:30	И-КТ	Лекция	B303	Козбакова А. Х.
1	ВТк-17-1	Понедельник	14:40	15:30	ТИ	Лабораторная р...	G. D.304	Конуслаева А. Т.
1	ВТк-17-1	Понедельник	15:40	16:30	ТИ	Лабораторная р...	G. D.304	Конуслаева А. Т.
1	ВТк-17-1	Вторник	10:40	11:30	Ин. яз. 2	Лабораторная р...	A501	Имрамзиева С. Д.
1	ВТк-17-1	Вторник	10:40	11:30	Ин. яз. 2	Лабораторная р...	A501a	Изембаева И. К.
1	ВТк-17-1	Вторник	11:40	12:30	ТП	Лекция	B113	Бимурзаев С. Б.
1	ВТк-17-1	Вторник	12:40	13:30	ТП	Лекция	B113	Бимурзаев С. Б.
1	ВТк-17-1	Вторник	13:40	14:30	И-КТ	Лабораторная р...	A401	Рамазанова А. М.
1	ВТк-17-1	Вторник	14:40	15:30	И-КТ	Лабораторная р...	A401	Рамазанова А. М.
1	ВТк-17-1	Вторник	13:40	14:30	ТП	Лабораторная р...	G. D.311	Бимурзаев С. Б.
1	ВТк-17-1	Вторник	14:40	15:30	ТП	Лабораторная р...	G. D.311	Бимурзаев С. Б.
1	ВТк-17-1	Среда	08:20	09:10	Физика	Лабораторная р...	A308	Кызгарина М. Т.
1	ВТк-17-1	Среда	09:20	10:10	Физика	Лабораторная р...	A308	Кызгарина М. Т.
1	ВТк-17-1	Среда	08:20	09:10	Физика	Лабораторная р...	A308a	Наурызбаева Г. К.
1	ВТк-17-1	Среда	09:20	10:10	Физика	Лабораторная р...	A308a	Наурызбаева Г. К.

АУЭС
Образован в 1975
НАЗАД

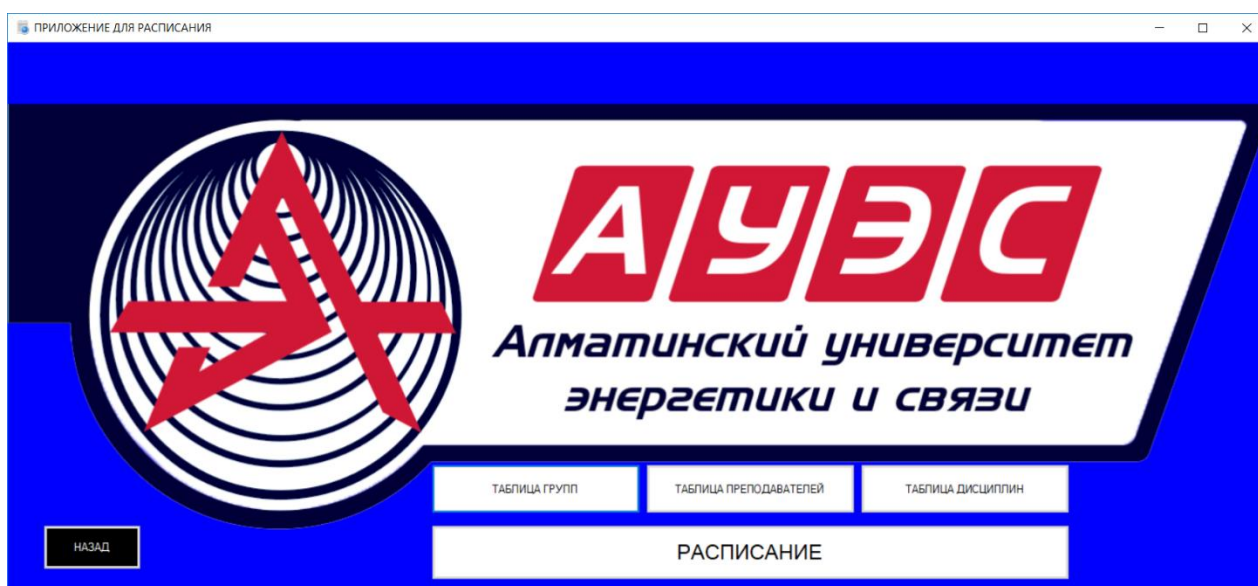
3.22-сурет – «Расписание групп по специальности и курсу» формасының шақырылуы

3.21-суретте А327 кабинетінде болатын сабақтар тізімі көрсетілген. Бұл әсіресе сабақтың өтетін орнын біліп, бірақ нақты уақытын білмеген жағдайда көмекке келетін қызмет түрі.

Соңғы терезе өзінің атқаратын қызметі жағынан жай пайдаланушылардан гөрі кафедра жұмысшыларына көбірек керек болады. Себебі бір мамандық пен курста оқитын топтардың сабақ кестесін білу көбіне керек бола бермейді. Дегенменде, пайдаланушы құзырында мұндай да іздеу тәсілі бар.

Қарапайым қолданушының интерфейсін талдап болғаннан кейін енді администратордың бағдарламамен жұмыс жасау кезінде пайдаланатын жүйе ерекшеліктеріне мән берсек. Мұның алдында айтып өткендей әр қолданушыға өзінің деңгейіне сай құқықтар берілген. Жай пайдаланушы қосымшаға ешқандай өзгеріс енгізе алмайды. Ол тек өзіне тиесілі мүмкіндіктер аумағында ғана деректер қорынан ақпаратты іздеп, көре алады. Басқаша айтқанда, тек сабақ кестесін қарап шығу құқығы ғана берілген. Мұндай тар әрекеттер кеңістігінің ұсынылу себебі жүйеге кездейсоқ өзгерістер енуін алдын алу мақсатында жасалған. Бұл бағдарламалық қамтаманың жұмысында келеңсіз жағдайлардың болу ықтималдығын төмендететін фактор.

Администратор құқықтарына келер болсақ, мұнда барлығы әлдеқайда күрделірек. Жалпы алғанда администраторға шексіз привилегиялар берілген. Ол деректерді қалауынша өңдей алады. Жаңа мәліметтерді деректер қорына қосуна болады. Соңғы әрі ең маңызды әрекет ретінде ақпараттарды жою мүмкіншілігін атап өтуге болады. Әрине администратордың да өзіндік шектеулері бар. Мысалы ол дерекқордың стандартына сай емес немесе қандай да бір триггердің бақылауындағы ақпаратты өзіне берілген құқықтарға қарамастан жүзеге асыра алмайды.



3.23-сурет – Администратордың аутентификациясы сәтті жүзеге асқан кезде ашылатын форма

GRUPPA_ID	GRUPPA_NAME	KURS	FACULTET_ID	KAFEDRA_ID	SPECIALNOST_ID	FORMA_OBUCH_J	CHISLO_STUDEN
1	ВТк-17-1	1	3	10	4	1	20
2	ВТк-17-5	1	3	10	4	1	21
3	ВТ-17-2	1	3	10	4	1	22
4	ИНФж-17-1	1	3	10	1	1	20
5	ИНФ-17-2	1	3	10	1	1	19
6	ИСж-17-1	1	3	10	3	1	20
7	ИС-17-2	1	3	10	3	1	22
8	АУж-17-1	1	3	11	2	1	20
9	АУж-17-2	1	3	11	2	1	22
10	АУж-17-3	1	3	11	2	1	18
11	АУ-17-5	1	3	11	2	1	21
12	АУ-17-6	1	3	11	2	1	20
13	СИБж-17-1	1	3	12	12	1	19
14	СИБ-17-2	1	3	12	12	1	22

3.24-сурет – «Таблица групп» батырмасын басқан сәтте шақыралатын терезе

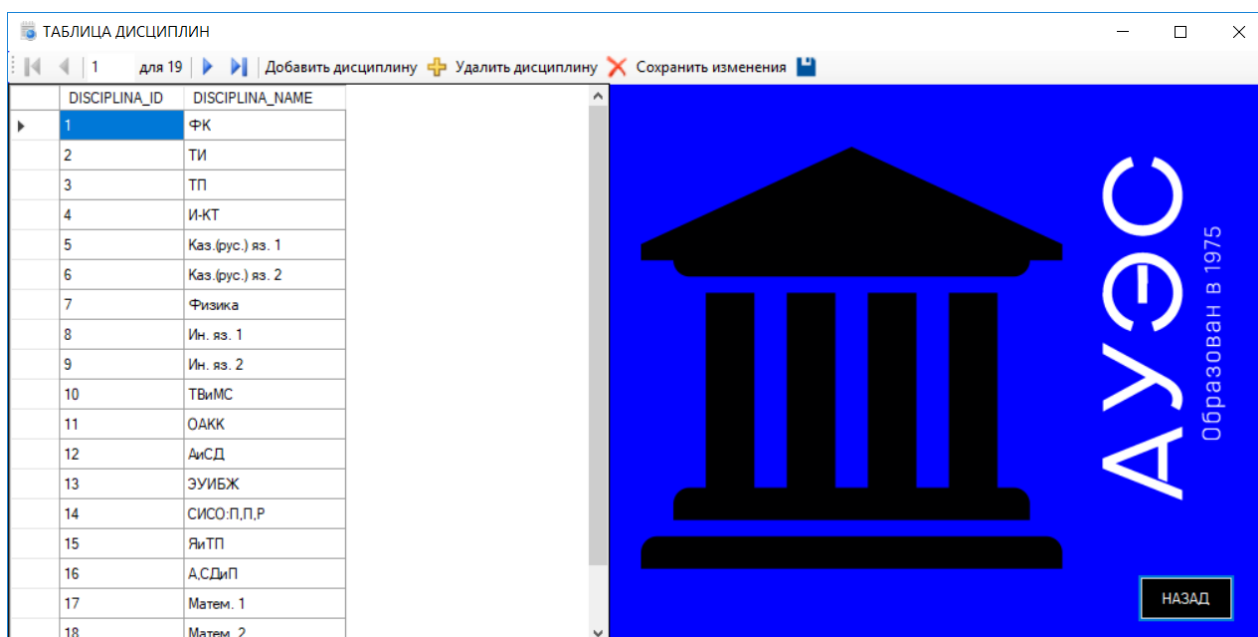
Әр оқу жылы ескі топтардың жоғарғы оқу орнының қабырғасынан түлеп ұшуымен аяқталып, жаңа топтардық жинақталуымен басталады. Сондықтан топтар жайлы ақпарат жыл сайын өзгеріске ұшырайтындықтан, бұл жұмысты жеңілдету мақсатымен осы кестемен манипуляцияларды іске асыратын арнайы бір форма құрастырылады. Бұл терезеде администратор енді сабақ кестесін қажет етпейтін топтарды бөлек шығарып, сол жылы түскен студенттерден құралған топтарды тіркей алады.

PREPODAVATEL_ID	PREPODAVATEL_FIO	KAFEDRA_ID	DOLZHNOT_ID
1	Тренер	19	13
2	Козбакова А. Х.	12	18
3	Конуспаева А. Т.	10	18
4	Имрамзиева С. Д.	14	18
5	Изембаева И. К.	14	13
6	Бимурзаев С. Б.	16	15
7	Рамазанова А. М.	12	2
8	Кызгарина М. Т.	8	18
9	Наурызбаева Г. К.	8	18
10	Мусабаева З. Т.	14	18
11	Смирнова Ю. Г.	14	6
12	Абдулланова Ж. С.	13	18
13	Дакенов М.	18	15
14	Шайон Б. М	10	6
15	Досмаханова Р. А.	14	6
16	Турганбаев Е. С.	10	6
17	Т?рысбек Ж.	16	18
18	Толыбаев Ш. Д.	16	2

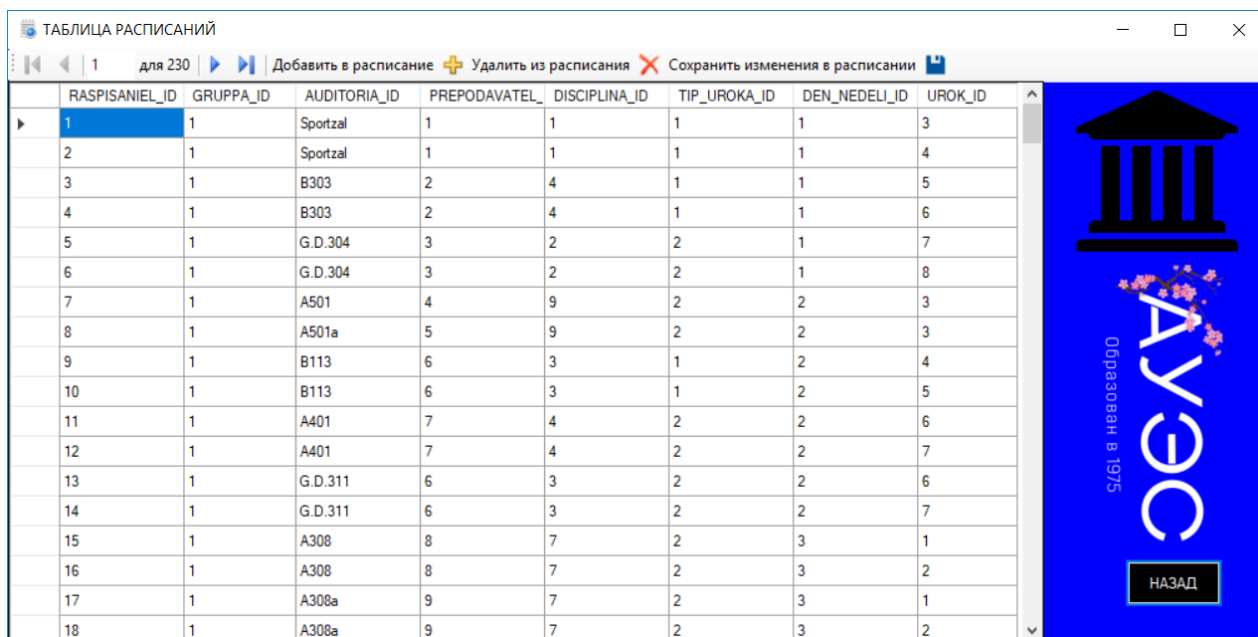
3.25-сурет – Оқытушылар кестесімен операциялар орындауға арналған терезе кескіні

Жоғарыда топтар кестесінен кейін екінші орында жиі өңделіп тұратын оқытушылар кестесімен байланысқан форма жұмысы келтірілген.

Келесі интерфейс пәндердің тізімін реттеуге бағытталған. Мұнда жаңа дисцилина түрін қосуға, ескі пән атауын жаңартуға немесе жоюға болады.



3.26-сурет – «Таблица дисциплин» терезесінің ашылуы



3.27-сурет – Басты сабақ кестесінің құрылуы іске асырылатын «Таблица расписаний» терезесі

Соңғы терезе осы жалпы сабақ кестесі құрылатын дерекқордағы негізгі кестеге өзгеріс енгізуге арналған интерфейс болып табылады.

4 Экономикалық бөлім

4.1 Жоба сипаттамасы және қажеттілігінің негіздемесі

Дипломдық жұмыс тақырыбы – «ЖОО-дағы сабақ кестеніне арналған бағдарламалық қамтаманы құру» болып табылады. Берілген жұмыс бағдарламалық өнімді құрастыруға бағытталғандықтан жұмыстың экономикалық тұрғыдан қандай сомма көлемінде қаражатты қажет ететіндігін және қаншалықты тиімді болатындығы көрсетілуі керек.

Кез келген жұмыстың іске асырылуы барысында экономикалық тұрғыдан оған салынатын қаражат көлемі болады. Оны есептеу арқылы өнімнің құны анықталады. Оған қоса қарастырылып отырған жұмыс бағдарламалық қамтама болғандықтан, оны құруда және әзірлеуде қатынасқан мамандардың жалақы мөлшері көрсетілуі тиіс. Осымен бірге, бұл бағдарламалық қамтамамен кейін де жұмыс жасайтын адамдардың жалақысы есептелуі керек. Мұның барлығы берілген жұмысқа экономикалық анализді дұрыс жасау мақсатында іске асырылады.

Бағдарламалық қамтаманың құны келесі шығын түрлері арқылы көрсетіліп, есептеледі:

- орындаушылардың еңбек ақысы, негізгі (Z_o) және қосымша (Z_d);
- әлеуметтік салық ($Z_{сз}$);
- материалдар (M);
- арнайы құрал-жабдықтар (P_c);
- машиналық уақыт (P_m);
- ғылыми іс-сапарларға кететін шығындар ($P_{нк}$);
- өзге де шығындар ($P_з$);
- есептік шығындар (P_n).

Бұл бөлімде дипломдық жобаның экономикалық бөлігіне есептеулер жүргізіледі. Мұнда жобаны іске асыруда кеткен еңбек-ресурстық, қаржылай және уақыттық шығындар толық талданады.

4.2 Жобаны құру мен оны іске асыруға кеткен шығынды есептеу

Бағдарламалық қамтаманы құруға кеткен шығындардың толық мөлшерін ($C_{пi}$) есептеу мына формула бойынша жүзеге асырылады:

$$C_{пi} = Z_{фот} + Z_{сzi} + M_i + P_{ci} + P_{mi} + P_{нki} + P_{zi} + P_{ni}, \quad (4.1)$$

мұндағы $Z_{фот}$ – бағдарламашылар еңбек ақысын төлеудің жалпы фонды, теңге;

$Z_{сzi}$ – әлеуметтік салық бойынша аударымдар, теңге;

M_i – материалдарға кеткен шығындар, теңге;

P_{ci} – бағдарламалық қамтаманы құруға қажетті арнайы бағдарламалық құралдарға кеткен шығындар, теңге;
 P_{mi} – техниканы орнатумен байланысты шығындар, теңге;
 P_{hki} – ғылыми іс-сапарларға кеткен шығындар, теңге;
 P_{zi} – тағы да басқа шығындар, теңге;
 P_{ni} – есептік шығындар.

Бағдарламашылардың еңбек ақысын төлеу фондының ($Z_{фот}$) көлемі мына формула бойынша анықталады:

$$Z_{фот} = Z_{oi} + Z_{di}, \quad (4.2)$$

мұнда Z_{oi} – негізгі еңбек ақы мөлшері, теңге;
 Z_{di} – қосымша еңбек ақы, теңге.

Еңбек ақыны төлеуге кететін шығын мөлшері бағдарламаны құру кезіндегі жұмыс көлемі мен еңбек қарқындылығына байланысты. Бағдарламалық өнімнің жалпы көлемі (V_0) бағдарламамен жүзеге асырылатын функциялар көлемі мен санына байланысты анықталады:

$$V_0 = \sum_{j=1}^n V_j, \quad (4.3)$$

мұнда V_i – БҚ-ның жеке бір функциясының көлемі;
 n – функциялардың жалпы саны.

Әдістемелік нұсқау бойынша бағдарламалық қамтама көлемі 18 000. Демек:

$$V_0 = 18\,000$$

Жобаның жалпы еңбек қарқындылығы келесі формула арқылы анықталады:

$$T_0 = T_n \cdot K_c \cdot K_T \cdot K_n, \quad (4.4)$$

мұндағы K_c – БҚ-ның күрделілігін ескеретін коэффициент;
 K_T – стандартты модульдерді жасай барысында пайдалану дәрежесін ескеретін коэффициент;
 K_n – БҚ-ның жаңашылдық деңгейін ескеретін коэффициент;
 T_n – нормативті еңбек қарқындылығы.

Күрделілік коэффициенті 1-ші кестеде ұсынылған деректер негізінде алынады. Ол бойынша $K_c = 0,12$, себебі бағдарламалық өнімде интерактивті қолжетімділік, сақтауды, жүргізуді және іздестіруді қамтамасыз етілген.

4.1-кесте – БҚ күрделілігінің қосымша коэффициенттері

БҚ сипаттамасы	К _с мәндері
1. Кеңейтілген операциялық ортада БҚ-ның жұмыс жасауы	0,08
2. Интерактивті қолжетімділік	0,06
3. Деректерді сақтауды, жүргізуді және іздестіруді күрделі құрылымдарда жүзеге асыру	0,07
4. БҚ-да бір уақытта бірнеше сипаттамалардың болуы	0,12 0,18
4.1 екі сипаттама	0,26
4.2 үш сипаттама	
4.3 3-тен көп сипаттама	

Бағдарламалық қамтаманы әзірлеуде стандартты модульдерді пайдалану деңгейін есепке алатын түзету коэффициенті (К_т) осы модульдердің жалпы жобаланатын өнімдегі алатын көлемі (40-тан 60 пайызға дейін) арқылы анықталады, және оның мәні 0,7-ні құрайды.

Бағдарламалық қамтаманың жаңашылдық дейгейін қабылдайтын түзеу коэффициенті (К_н) 4.2-ші кестеден алынады, оның мәні 1,0 құрайды.

4.2-кесте – Бағдарламалық қамтаманың жаңашылдығын есепке алатын түзету коэффициенттері (К_н).

Жаңашылдық категориясы	Жаңашылдық дәрежесі	Қолданылу		К _н мәні
А	Өзге аналогтары жоқ мүлдем жаңа БҚ	+	+	1,75
		-	+	1,6
		+	-	1,2
		-	-	1,0
Б	Қандай да бір БҚ-ның параметрлік дамуы болып табылатын БҚ	+	+	1,0
		-	-	0,9
		+	-	0,8
В	БҚ-ның ДК-дің бұрынғы конфигурация типіне арналған параметрлік дамуы	-	-	0,7

Нормативті еңбек қарқындылығын анықтаудың негізі БҚ-ның көлемінің оны әзірлеуге кеткен уақыт нормаларына және қандай күрделілік тобына жататындығы болып табылады.

Бағдарламалық қамтаманың нормативті еңбек қарқындылығы (Т_н) бағдарламалық өнімнің көлемі мен жобаның қиындығы мен жаңашылдығы және стандартты модульдерді пайдалану дәрежесі бойынша есептелінетін күрделілік категориясы арқылы анықталады.

Жоғарыдағы келтірілген деректерге сүйенсек БҚ-ның 3-ші категориядағы күрделілік категориясы Т_н = 362 болады.

Сәйкесінше, T_0 мәні:

$$T_0 = 362 \cdot 0,12 \cdot 0,7 \cdot 1,0 = 30,408$$

Орындаушылар саны және БҚ-ны әзірлеу мерзімі. Еңбек қарқындылығы негізінде БҚ-ны жоспарлы әзірлеушілер саны ($Ч_p$) және жалпы жобаны іске асыруға қажетті жоспарлы аяқтау мерзімі (T_p) анықталады. Бұған қосы келесі тапсырмалар да орындалуы мүмкін:

– жобаны дайындауға берілген мерзімге сай орындаушылар санын есептеу;

– берілген орындаушылар санына сәйкес жобаны әзірлеу мерзімін есептеу.

Жобаны орындаушылар саны ($Ч_p$) мына формуламен есептеледі:

$$Ч_p = T_0 / (T_p \times \Phi_{эф}), \quad (4.5)$$

мұнда $\Phi_{эф}$ – бір жұмысшының жыл бойғы жұмыс уақытының тиімді қоры;

T_0 – жобаның жалпы еңбек қарқындылығы;

T_p – жобаны дайындау мерзімі.

Жобаны дайындау мерзімі T_p мына формула бойынша есептеледі:

$$T_p = T_0 / (Ч_p \times \Phi_{эф}), \quad (4.6)$$

мұнда $Ч_p$ – орындаушылардың жоспарлы саны.

Бір жұмысшының жыл бойғы жұмыс уақытының тиімді қоры ($\Phi_{эф}$) келесі формула арқылы табылады:

$$\Phi_{эф} = D_r - D_n - D_b - D_o, \quad (4.7)$$

мұнда D_r – бір жылдағы күн саны;

D_n – бір жылдағы мереке күндердің саны;

D_b – бір жылдағы демалыс күндердің саны;

D_o – берілетін демалыс күндер саны.

Өндірістік күнтізбеге сәйкес 2018 жылы: $D_r = 365$; $D_n = 14$; $D_b = 103$; $D_o = 10$. Демек, бір жұмысшының жыл бойғы жұмыс уақытының тиімді қоры:

$$\Phi_{эф} = 365 - 14 - 103 - 10 = 228 \text{ күнді құрайды.}$$

Бағдарламаны құрастырушылардың жоспарлы саны $Ч_p = 1$, формула (6) бойынша:

$$T_p = 30,408 / (1 \cdot 228) = 0,13$$

Осылайша, жүргізілген есептеулер мен формулаға (4.5) сәйкес:

$$Ч_p = 30,408 / (0,13 \cdot 228) = 1 \text{ адам.}$$

Жобаны орындаушылардың нақты бір БҚ үшін негізгі жалақы мөлшері мына формула бойынша есептелінеді:

$$З_{oi} = \sum_{i=1}^n T_{qi} \times T_q \times \Phi_{\Pi} \times K, \quad (4.8)$$

мұнда n – осы БҚ-ның әзірлеуімен айналысатын орындаушылар саны;
 T_{qi} – i -ші орындаушының сағаттық тарификациясы;
 Φ_{Π} – i -ші орындаушының жоспарлы жұмыс уақытының қоры, айына 21 жұмыс күні;
 T_q – бір күнгі жұмыс сағаты, 8 сағат;
 K – премия беру коэффициенті 1,38 құрайды.

Жасалатын функциялардың спецификациясы мен күрделілігі жайлы деректерге сүйене отырып арнайы білімі, мамандығы, квалификациясы және дәрежесі бар штаттық орындаушы мамандардың топтық кестесі құрылады.

4.3-кесте – Жобада ат салысатын жұмысшылар жайлы ақпарат

Орындаушы – Маман	Адам саны	Бір айлық жалақы мөлшері, теңге
Бағдарламашы	1	175 000
Барлығы		175 000

Сағаттық тарифтік баған 40 сағаттық апталық норма және жалпы уақыт қоры(Φ_p) бойынша анықталған айлық тарифтік бағанды бөлу арқылы есептелінеді:

$$T_q = \frac{T_m}{\Phi_p}, \quad (4.9)$$

мұндағы T_q – сағаттық тарифтік баған (мың теңге);
 T_m – айлық тарифтік баған (мың теңге).

Осылайша:

$$T_q = \frac{175\,000}{168} = 1041,7 \text{ теңге сағат.}$$

Формулаға (8) сәйкес бағдарламалық қамтаманы орындаушылардың негізгі еңбек ақысы:

$$З_{oi} = 1\,041,7 * 8 * 21 * 1,38 = 241\,507,7 \text{ теңгені құрайды.}$$

Негізгі еңбек ақы көлемін есептеудің нәтижелері 4.4-ші кестеде көрсетілген.

4.4-кесте – Негізгі жалақының шығын нәтижелері

Жұмыс атаулары	Орындаушы	Еңбек қарқындылығы, норма-сағат	Бір сағат жұмыстың ақысы, т/сағат	Жалақының ортақ соммасы, теңге
1 – ТЗ	Бағдарламашы	50	1 041,7	52 085
2 – ЭП	Бағдарламашы	44,6	1 041,7	46 460
3 – ТП	Бағдарламашы	53	1 041,7	52 210
4 – РП	Бағдарламашы	42	1 041,7	43 751
5 – ВН	Бағдарламашы	39	1 041,7	40 626
Барлығы				235 132

Қосымша жалақы негізгі жалақының 10%-ын құрайды, және келесі формула бойынша есептелінеді:

$$З_{дi} = З_{oi} \times H_d / 100, \quad (4.10)$$

мұнда H_d – бағдарламаны құрастырушылардың қосымша жалақысының коэффициенті, ол 23% болады.

$$З_{дi} = 241\,507,7 \times 0,23 = 55\,546,77 \text{ теңге}$$

Әлеуметтік салық жұмысшы жалақысының 11%-ын құрайды және келесі формула бойынша анықталады:

$$З_{сzi} = (\text{ФОТ} - ЗС) \times 11\%, \quad (4.11)$$

мұндағы $ЗС$ – зейнетақы салымдары. Олар ФОТ-ң 10%-ын құрайды және әлеуметтік салықпен қамтылмайды:

$$ЗС = \text{ФОТ} \times 10\%. \quad (4.12)$$

Осылайша:

$$ЗС = 241\,507,7 \times 0,1 = 24\,150,77 \text{ теңге}$$

$$З_{сzi} = (241\,507,7 - 24\,150,77) \times 0,11 = 23\,909,3 \text{ теңге}$$

Материалдарға кеткен шығын мына формуламен табылады:

$$M_i = (З_{нег} \times H_{M3}) / 100\%, \quad (4.13)$$

мұнда $H_{мз}$ – негізгі еңбек ақыдан алынатын (3-5%) материалдардың шығын нормасы;

$$M_i = 241\,507,7 \times 0,045 = 10\,867,8 \text{ теңге}$$

Қажетті құрал жабдықтар бойынша кеткен шығын (P_{ci}) көлемі 123 904 теңге. Ал оған қоса НДС-ті есепке алсақ, онда $P_{ci} = 140\,800$ теңгені құрайды. Құрал-жабдықтар бойынша кеткен шығында тізімі 4.5-ші кестеде көрсетілген.

4.5-кесте – Бір ДК-дің перифериямен қоса құны.

Атауы	НДС-ті қосқандағы бағасы, теңге	НДС-ті алып тастағандағы бағасы, теңге
Монитор	32 000	28 160
Аналық плата	12 800	11 264
Процессор	30 000	26 240
Видеокарта	23 000	20 240
HDD	12 000	10 560
DVD-RW	6 500	5 720
CPU Cooler	5 500	4 840
Жедел жады	8 000	7 040
Пернетақта	1 000	880
Тышқан	1 000	880
Принтер	9 000	7 920
Барлығы:	140 800	123 904

Машиналық уақыт бойынша шығындар (P_{mi}) БҚ-ны әзірлеуге және жүктеуге қажетті машиналық уақытты төлеуге кеткен шығын түрі. Ол машина-сағат нормасында анықталады.

$$P_{mi} = C_{mi} \times (V_{oi} / 100) \times H_{мв}, \quad (4.14)$$

мұндағы C_{mi} – бір машина сағаттың құны;

V_{oi} – БҚ-ның көлемі;

$H_{мв}$ – бастапқы кодтың 100 жолын жүктеуге кететін шығын нормативы (машина-сағат).

Бастапқы кодтың 100 жолын жүктеуге кететін шығын нормативы 12сағ/100 код жолына тең.

$$P_{mi} = 1\,041 \times (18\,000 / 100) \times 12 = 2\,248\,560 \text{ теңге}$$

Ғылыми іс-сапарларға кететін шығын көлемі (P_{hki}) келесі әдіс арқылы табылады:

$$P_{\text{нкі}} = Z_{\text{oi}} \times H_{\text{рнк}} / 100, \quad (4.15)$$

мұнда $H_{\text{рнк}}$ – жалпы ұйым бойынша іс-сапарлар шығынының нормативы (30%).

Осы арқылы:

$$P_{\text{нкі}} = 241\,507,7 \times 0,3 = 72\,452 \text{ теңге}$$

Өзге де шығындарға ($P_{\text{зі}}$) бағдарламалық қамтаманы әзірлеу кезінде арнайы ғылыми-техникалық ақпаратты және арнайы әдебиеттерді сатып алуға және дайындауға кеткен шығындарды жатқызады.

$$P_{\text{зі}} = Z_{\text{oi}} \times H_{\text{пз}} / 100, \quad (4.16)$$

мұндағы $H_{\text{пз}}$ – жалпы ұйым бойынша өзге де шығындардың нормативы (20%).

Осылайша:

$$P_{\text{зі}} = 241\,507,7 \times 0,2 = 48\,301 \text{ теңге}$$

Есептік шығындар ($P_{\text{ні}}$) норматив бойынша ($H_{\text{рн}}$) орындаушылардың негізгі жалақысынан пайыздық қатынаста есептелінеді. Норматив жалпы ұйым бойынша орнатылады:

$$P_{\text{ні}} = Z_{\text{oi}} \times H_{\text{рн}} / 100\%, \quad (4.17)$$

мұнда $P_{\text{ні}}$ – нақты бір БҚ-ға кеткен есептік шығындар;
 $H_{\text{рн}}$ – ұйым бойынша жалпы есептік шығындардың нормативы (%).
 Дипломдық жұмыста 70% алу керек.

Сонымен:

$$P_{\text{ні}} = 241\,507,7 \times 0,7 = 169\,055 \text{ теңге}$$

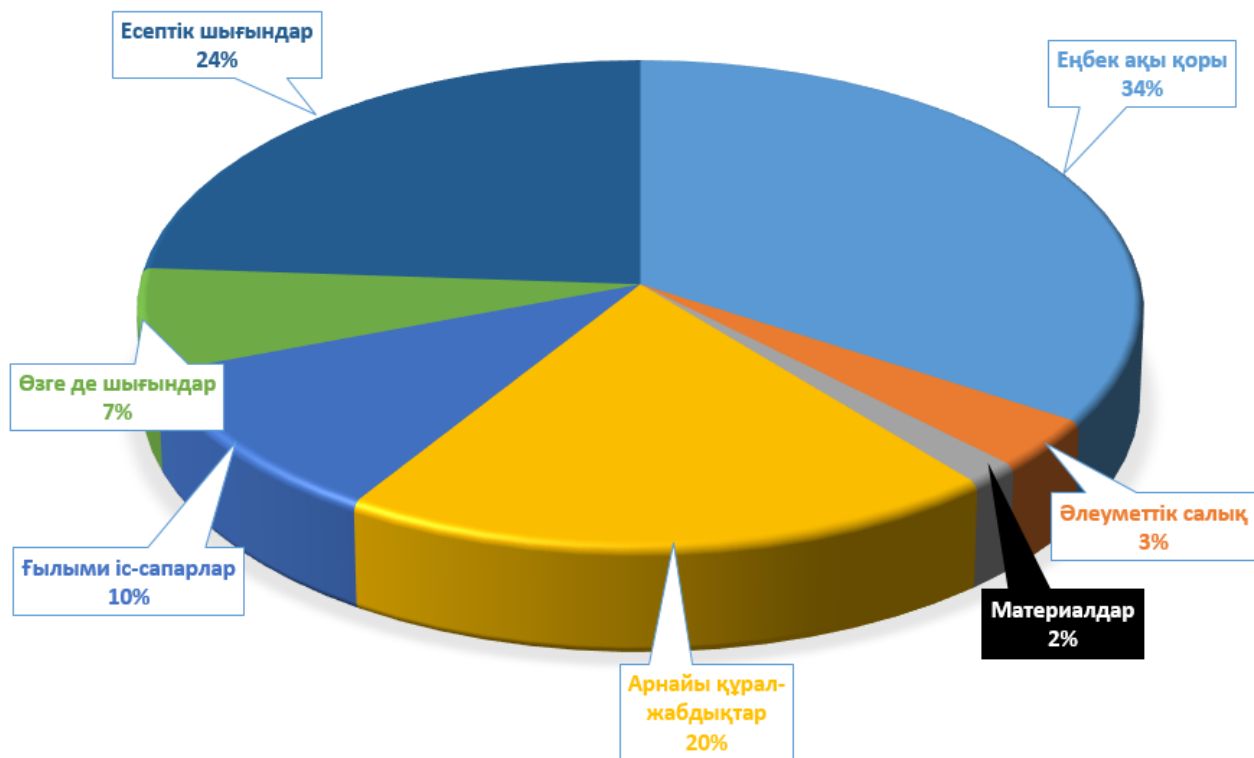
Бағдарламалық қамтаманы құруға және әзірлеуге кеткен шығын мөлшері: $C_{\text{мі}}$ = теңге көлемінде болды. БҚ-ға кеткен барлық шығын түрлері мен оларды есептеу нәтижелері 4.6-шы кестеде көрсетілген.

4.6-кесте – Бағдарламалық өнімді құруға кеткен шығындар

Шығындар	Шартты белгіленуі	Мәні, теңге	Жалпы соммадан проценттік үлесі
Еңбек ақы қоры	$Z_{\text{фот}}$	241 507,7	34
Әлеуметтік салық	$Z_{\text{сі}}$	23 909,3	3
Материалдар	M_i	10 867,8	2
Арнайы құрал-жабдықтар	$P_{\text{сі}}$	140 800	20

4.6-кестенің жалғасы

Ғылыми іс-сапарлар	P_{HKi}	72 452	10
Өзге де шығындар	Π_{zi}	48 301	7
Есептік шығындар	P_{Hi}	169 055	24
Барлығы:		706 891	100



4.1-сурет – Бағдарламалық өнімді құруға кеткен шығындар құрамы

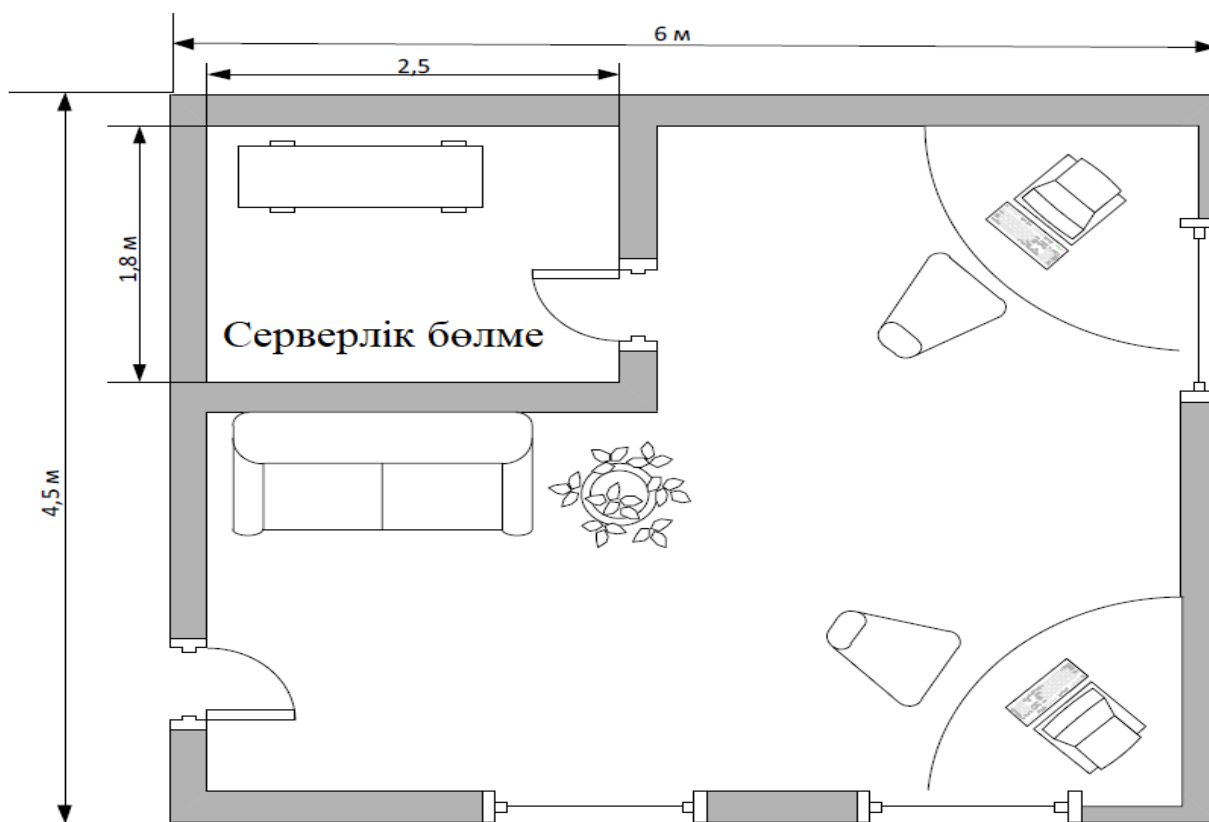
5 Өміртіршілік қауіпсіздігі

Дипломдық жұмыс тақырыбы оқу орнындағы сабақ кестесіне арналған бағдарламалық қамтаманы құруға бағытталғандықтан, оның практикалық тұрғыдағы қолданысын қарастырғанда осы бағдарламамен жұмыс жасайтын қызметкерлердің жұмыс жағдайларын есепке алуға міндеттіміз. Қарастырылып отырған нысан жоғарғы оқу орнындағы диспетчерлік бөлме. Алдымен, бөлмедегі климаттық жағдайларды талдау көзделген. Келесі кезекте жасанды жарықтандыру жағдайлары жоғарғы оқу орындарында адамдардың жұмыс өнімділігіне, физикалық және моральды жағдайына елеулі түрде әсер ететіндіктен, сол бағытта есептеулер жүргізіледі. Бұдан бөлек компьютермен жұмыс жасау барысында туындайтын мәселер тізбегіне тоқтау жасаймыз.

5.1 Диспетчерлік бөлменің жұмыс жағдайын талдау

Жұмыс орнында 2 бөлме бар. Серверлік бөлменің өлшемдері: ұзындығы (L) = 2,5 метр, ені (B) = 1,8 метр, биіктігі (H) = 3 метр. Жалпы бөлменің өлшемдері: ұзындығы (L) = 6 м, ені (B) = 4,5 м, биіктігі (H) = 3 м. Бөлме 3-ші қабатта орналасқан, 2 жұмыс орнына есептелген.

Жабдықтар мен техникалық персоналды орналастыру үшін таңдалған бөлме жоспары 3.1 суретте бейнеленген.



5.1-сурет – Жұмыс орнының жоспары

Жұмыс орны келесі құрамдастардан тұрады:

- екі үстел;
- екі орындық;
- екі орындық диван;
- екі дербес компьютер;
- серверлік бөлмеде: сервер және оның компоненттері.

5.1.1 Компьютерді пайдалану кезінде техникалық қызмет көрсету персоналының жұмыс жағдайын талдау

Компьютермен жұмыс істегенде қауіпті және зиянды факторлардың тізімі:

- 1) электр өрісінің күші артады;
- 2) уытты заттар;
- 3) жұмыс орнында шу деңгейінің жоғарылауы;
- 4) контрасты азайту;
- 5) магнит өрісінің күші;
- 6) жұмыс аймағын жеткіліксіз жарықтандыру;
- 7) статистикалық электр энергиясының жоғары деңгейі.

Қызметкерлердің денсаулығына келетін болсақ, компьютердің адам ағзасына әсер ететін бірнеше факторлары бар:

- 1) электромагниттік сәулеленудің пайда болуынан туындаған проблемалар;
- 2) көру функциясының мәселелері;
- 3) бұлшықеттер мен буындарға байланысты мәселелер;
- 4) стресс, депрессия және басқа да жүйке бұзылыстары компьютердің адам психикасына әсерінен туындайды;
- 5) тұрақсыз өмір салты;
- 6) өңдеу (күніне 9 сағаттан артық);
- 7) түнде жұмыс істеу және мелатонин гормонының бұзылуының салдарлары.

Магнит өрісі

Компьютер жұмыс барысында адам денесіндегі биологиялық ерекшеліктер мен термиялық әсер қабілетіне ие электромагниттік өрістерді туғызады. Электромагниттік өрістің адам жасушалары мен тіндеріне әсер етуіне байланысты шартты рефлексиялық белсенділіктің бұзылуы, ми қызметінің төмендеуі байқалады. Осының бәрі бас ауруы, шаршағандық, әлауқаттың нашарлауы, гипотонияға алып келеді.

Электромагниттік өрістің термиялық әсеріне байланысты дене температурасы көтеріледі, ал маталар мен органдар қыздырылады. Бауыр, ұйқы безі, зәр шығару, асқазан тәрізді органдар жылу сәулеленуіне көп сезімтал. Мұның бәрі қанның жарасына және тесіктеріне себеп болуы мүмкін.

Шу

Қызметкерлердің жұмыс орнында шу көздері әдетте сөйлеп тұрған адамдар, сыртқы шулар және ішінара компьютер, принтер болып табылады. Олар өте аз шу шығарады, сондықтан бөлмеде дыбыс сіңіруді қолдану жеткілікті.

Шуды қорғаудың құрылыс-акустикалық әдістерінен (СНиП-И-12-77) 1-суретте көрсетілген бөлмеге арналған әдіс таңдалады: жұмыс бөлмесінің жоспары:

– дыбыс шығаратын құрылымдар мен экрандар.

Таңдалған бөлмеде төбеге және қабырғалардың жоғарғы бөлігіне орналастырылуы керек шыны шүберекпен супер-жіңішке шыны талшықтардан жасалған кілемшелерден тұратын дыбыстық жұтқыш таңдалады. Максималды дыбыс сіңіруі бөлменің беткі қабаттарының жалпы ауданының кем дегенде 60% қамтыған жағдайда ғана қол жеткізіледі.

Электростатикалық өріс, ауада зиянды заттар

Компьютер жұмыс кезінде қоршаған ортаны деионизирлейтін электростатикалық өрісті қалыптастырады, ал тақталар мен монитор шкафы қыздырылған кезде, зиянды заттар ауаға шығады. Мұның бәрі ауаны өте құрғақ, иондалған, ерекше иісі бар және әдетте тыныс алу үшін «ауыр» болуына алып кетеді. Әрине, мұндай ауа ағзаға пайдалы болмайды және аллергиялық ауруларға, респираторлық ауруларға және басқа да бұзылуларға алып келуі мүмкін.

Техникалық персонал екі қызметкерден тұрады: бас техникалық маман және ДК-де тікелей жұмыс істейтін оператор. Техникалық қызметкер аптасына 3 рет 6 сағаттан жұмыс істейді. Оператор күн сайын компьютерді пайдаланып кафедраның деректер базасымен жұмыс істейді.

Қызметкерлердің жұмысы компьютермен тікелей байланысты, тиісінше, олардың жұмыс өнімділігін едәуір төмендететін факторлардың барлық топтарының әсері бар.

Мұндай факторларға мыналар жатады:

- 1) дұрыс емес жарықтандыру;
- 2) жұмыс орнының талаптарындағы эргономикалық бұзушылық;
- 3) кернеудің болуы.

ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ «Жұмыс санатына байланысты микроклиматтың оңтайлы және рұқсат етілген стандарттары» бойынша бөлмедегі адамдардың жұмысы жеңіл салмақты (1а) жұмысқа жатады.

ДК-мен жұмыс істеген бөлмелерде келесі климаттық жағдайларды сақтау қажет:

Жылдың суық мезгілінде

- 1) Бөлмедегі ішкі температура:

– оңтайлы температура 24 С°, рұқсат етілген температура 26 С°, бөлмедегі температура 25 С°;

– салыстырмалы ылғалдылық 55%, рұқсат етілген ылғалдылық 70%, бөлмедегі ылғалдылық 67%;

– ауаның салыстырмалы және рұқсат етілген жылдамдығы 0,1 м/с, бөлмедегі ауа жылдамдығы да осы мәнге жуық;

2) Серверлік бөлмедегі температура:

– оңтайлы температура 15 С°, рұқсат етілген температура 20 С°, бөлмедегі температура 19 С°;

– салыстырмалы ылғалдылық 50%, рұқсат етілген ылғалдылық 65%, бөлмедегі ылғалдылық 65%;

– ауаның салыстырмалы және рұқсат етілген жылдамдығы 0,1 м/с, бөлмедегі ауа жылдамдығы 0,09 м/с;

Жылдың жылы мезгілінде

1) Бөлмедегі ішкі температура:

– оңтайлы температура 24 С°, рұқсат етілген температура 25 С°, бөлмедегі температура 24 С°;

– салыстырмалы ылғалдылық 53%, рұқсат етілген ылғалдылық 65%, бөлмедегі ылғалдылық 61%;

– ауаның салыстырмалы және рұқсат етілген жылдамдығы 0,1 м/с, бөлмедегі ауаның жылдамдығы 0,12 м/с;

2) Серверлік бөлмедегі температура:

– оңтайлы температура 15 С°, рұқсат етілген температура 20 С°, бөлмедегі температура 20 С°;

– салыстырмалы ылғалдылық 40%, рұқсат етілген ылғалдылық 55%, бөлмедегі ылғалдылық мөлшері 49%;

– ауаның салыстырмалы және рұқсат етілген жылдамдығы 0,05 м/с, бөлмедегі ауаның жылдамдығы 0,05.

Талдау нәтижесінде бөлмедегі климаттық жағдайлар өрескел мөлшерде ауытқымай жоғарыда келтірілген талаптарды толықтай қанағаттандыратынын анықтадық.

5.1.2 Жұмыс орнына арналған эргономикалық талаптар

Бейнетерминалдармен жабдықталған жұмыс станцияларын жобалау эргономикалық проекцилаудың есептеу техникасы саласындағы маңызды мәселелердің бірі болып табылады.

Жұмыс орны мен оның барлық элементтерінің өзара орналасуы антропометриялық, физикалық және психологиялық талаптарға сәйкес келуі керек. Жұмыстың сипаттамасы да маңызды. Атап айтқанда, бағдарламашының жұмыс орнын ұйымдастыру кезінде келесі негізгі шарттар орындалуы тиіс: жабдықтардың оңтайлы орналастырылуы, қажетті барлық іс-қимылды орындауға жеткілікті жұмыс аумағы.

Бейнетерминалды жұмыс орындарын жобалаудың эргономикалық аспектілері мыналар болып табылады: жұмыс бетінің биіктігі, аяққа арналған

аймақ өлшемдері, жұмыс орнында құжаттарды орналастыру талаптары, жұмыс креслосының сипаттамалары, жұмыс үстелінің бетіне қойылатын талаптар, жұмыс үстелінің элементтерінің реттелу мүмкіндіктері.

Бағдарламашының жұмыс орнының басты элементтері – үстел және орындық болып табылады. Негізгі жұмыс жасау қалпы – отыру.

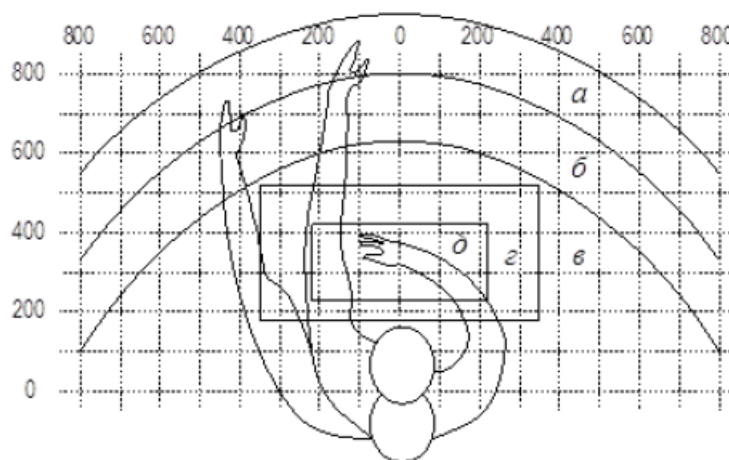
Отырып жұмыс жасау бағдарламашының минималды деңгейде шаршауына мүмкіндік береді. Жұмыс орнын ұтымды жоспарлау заттардың, жұмыс құралдарының және құжаттардың нақты және тұрақты түрде орналастыруды алдын ала есепке алады. Жұмысты орындауда жиі қолданылатын құралдар жұмыс кеңістігінің қол жетімді бөлігіне орналастырылады.

Қозғалу алаңы – адамның қозғалу әрекеттерін жүзеге асыруға болатын жұмыс орнының кеңістігін айтамыз.

Максималды қол жетімді аймақ – ол иық буынының қозғалысы кезіндегі қолдардың барынша созылған қалыптағы қозғалу алаңының бөлігі.

Оптималды аймақ – жұмыс орнындағы қозғалу алаңының бөлігі. Иықтың салыстырмалы тұрғыда қолзалыссыз сәтіндегі шынтақтармен шектелген аймақ.

5.2-суретте көлденең жазықтықтағы қолдардың қол жетімділік аймағы көрсетілген.



5.2-сурет – көлденең жазықтықтағы қол жететін аймақтар.

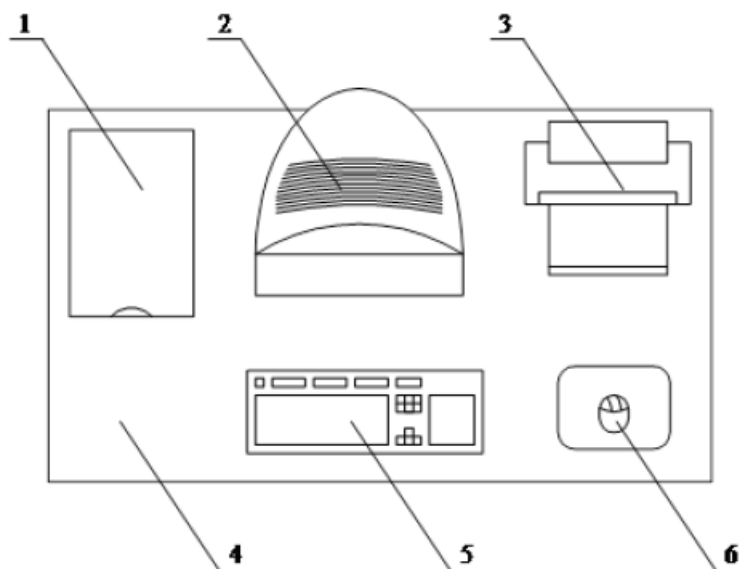
а – максималды қол жеткізу аймағы; б – қолдардың созылу кезіндегі саусақтардың жететін аймағы; в – алақанның жеңіл жету аймағы; г – қолмен ауыр жұмыс істеу үшін оңтайлы кеңістік; д – қолмен жеңіл жұмыс істеу үшін оңтайлы кеңістік.

Еңбек құралдарын және құжаттарды қол жетімді аймақтарда оңтайлы орналастыру:

- ДИСПЛЕЙ а аймағына (ортада) орналастырылады;
- ЖҮЙЕЛІК БЛОК үстелдің арнайы бөлігінде орналасқан;
- ПЕРНЕТАҚТА – г / д алаңында;

- «ТЫШҚАН» – оң жағында;
- СКАННЕР а/б аймағында (сол жақта);
- ПРИНТЕР а аймағында орналасқан (оң жақта);

5.3-суретте компьютердің негізгі және перифериялық компоненттерін бағдарламашының жұмыс үстеліне орналастыру мысалы: 1 – сканер, 2 – монитор, 3 – принтер, 4 – жұмыс үстелі, 5 – пернетақта, 6 – тышқан манипуляторы.



5.3-сурет – Компьютердің негізгі және перифериялық компоненттерін орналастыру

Ыңғайлы жұмыс үшін үстел келесі шарттарға сай болуы керек:

- үстелдің биіктігі ыңғайлы қалыпта еркін отыруға және қажет болған жағдайда шынтаққа сүйеніп отыруға арналып таңдалуы тиіс;
- үстелдің төменгі бөлігін бағдарламашы аяқтарын бүкпей отыруға ыңғайлы етіп құрастыру керек;
- үстелдің беті бағдарламашының көру аймағында жарық шағылыстарын болдырмайтын қасиеттерге ие болу керек;
- үстелдің дизайны 4 тартпаны қамтамасыз етуі керек.
- жұмыс жасау биіктігі: 700 мм. Пернетақта орнатылатын беттің биіктігі шамамен 650 мм болуы керек.

Жұмыс креслосының сипаттамаларына үлкен мән беріледі. Еден деңгейінен жоғары ұсынылатын отыру биіктігі – 500 мм. Орындықтың беті жұмсақ, алдыңғы жиегі дөңгелек келген, ал арқасының иілу бұрышын өзіміз реттей алатындай болу керек.

Жобалау барысында құжаттардың әр түрлі орналасу мүмкіндіктерін ескеру керек: бейнетерминалдың шет жағынын, монитор мен пернетақта арасында және т.с.с. Бұдан бөлек, бейнетерминалдың кескін сапасы төмен болған жағдайда, мысалы жыпылықтаулар байқалатын болса, көзден экранға

дейінгі ара қашықтық 700 мм, ал көзден құжатқа дейінгі ара қашықтық 350 мм болуы керек. Негізінде бейнетерминалдағы кескін сапасы жоғары болған кезде пайдаланушының көздерінен экранға, құжатқа және пернетақтаға дейінгі ара қашықтық тең болуы мүмкін.

Экранның орналасуы:

- оқу қашықтығы 0,6 м;
- көздің оқу бұрышы көлденең жазықтықтан 20°-қа төмен экранның ортасына бағытталған. Экранның өзі бұл бағытқа перпендикуляр орналасқан.

Сондай-ақ, экранды өз қалауымызша реттей алу мүмкіндігі қарастырылуы керек:

- биіктігі бойынша +3 см;
- көлбеу бойынша – 10 ° -тан +20 ° -қа дейін;
- сол және оң бағыттарда.

Пайдаланушының жұмыс кезіндегі дұрыс отырысына да үлкен мән беріледі. Ыңғайсыз жұмыс отырысы бұлшық еттерде, буындарда және сіңірлерде аурулардың пайда болуына алып келуі мүмкін. Бейнетерминал пайдаланушысының жұмыстағы отыру қалпына қойылатын талаптар:

- басы 20°-тан артық шалқаймауы керек,
- иықтары бос тұру керек,
- шынтақтар – 80°... 100° бұрышында тұрады,
- білектері көлденең жазықтық бойымен орналасады.

Пайдаланушылардың жұмыс отырысының дұрыс болмау себептері келесі факторлармен байланысты: құжаттарға арналған жақсы сөре немесе тартпалардың болмауы, пернетақта тым жоғары орналасқан, ал құжаттар төмен, қол мен білекті еркін қимылдататын кеңістік жоқ, аяқтарға қажетті аймақ тар.

Осы кемшіліктерді жою үшін жалпы нұсқаулар беріледі: мобильді пернетақта; сондай-ақ үстелдің, пернетақтаның және экранның биіктігін реттеуге үшін арнайы құрылғылар есепке алынған, бұған қоса, қолдарды еркін қалыпта демалдыруға арналған орындық тіреуіштерінің болуы.

Компьютермен орындалатын жұмыстың өнімді және сапалы болуы үшін белгілердің өлшемдері, олардың орналасу тығыздығы, таңбалардың контрасты және жарықтығы мен экран фонының арақатынасы маңызды болып табылады. Оператордың көзінен экран дисплейіне дейінгі қашықтық 60 см, бұл қашықтықта таңбаның биіктігі кемінде 3 мм болуы керек, таңбаның ені мен биіктігінің оңтайлы қатынасы 3:4 құрап, таңбалардың арасындағы қашықтық олардың биіктігінің 15%-на тең болуы керек. Экранның фонының жарықтығы мен таңбалар қатынасы – 1:3.

Компьютерді пайдалану кезінде дәрігерлер мониторды көзден 50-60 см қашықтықта орнатуға кеңес береді. Сондай-ақ, мамандардың пікірлерін ескерек, видеодисплейдің жоғарғы бөлігі көз деңгейінде немесе сәл төмен болғаны абзал. Адам тура алдына қараған кезде оның көздері төменге бағытталғаннан кеңірек ашық болады. Осыған байланысты көру аймағы біршама кеңейгенімен, көздердің құрғап кетуіне алып келеді. Сонымен қатар,

егер экран жоғары орнатылған болса, көздер ашық болып, олардың жыпылықтау функциясы бұзылады. Бұл көздердің толық жабылмауынан лакрималды сұйықтықпен жуылмай, жеткілікті түрде ылғалданбаудың әсерінен олардың тез шаршауына себеп болады.

Қолайлы еңбек жағдайларын жасау және жұмыс орындарының дұрыс эстетикалық әрленуі өндірісте үлкен маңызға ие. Бұлар жұмысты жеңілдетуге және оның тартымдылығын арттыруға оң әсерін беріп, өз кезегінде жұмыс өнімділігінің деңгейін көтереді. Жоғарыда қарастырылған барлық ерекшеліктер ескеріліп, мейлінше стандарттарға сай келетін жұмыс орны әзірленді.

5.1.3 Бөлменің жасанды жарықтандыру жүйесін есептеу

Бөлме 3 терезе арқылы табиғи жарықтандырумен, және тәуліктің қараңғы мезгілінде немесе күндіз ТЖК (табиғи жарықтандыру коэффициенті) көрсеткіштеріне сай емес бөлме бөліктерінде жұмыс істеуге мүмкіндік беретін жасанды жарықтандыру қамтамасыздандырылған.

Сондықтан, ұзындығы $A = 6$ м., ені $B = 4,5$ м., биіктігі $H = 3$ м. аппараттық бөлменің жалпы жарықтандыруын есептеп шығарамыз. Бөлменің ұсынылған жоспарында (1-сурет) терезелердің негізгі бағытталуы солтүстік-батыс болғандықтан, қабырғалар ақ түске боялады, ал еден қызғылт-қызыл түсті болады. Жұмыс компьютерлермен байланысты болғандықтан шағылысу коэффициенті мынадай болады:

- 1) төбе үшін: 62%;
- 2) қабырғалар үшін: 43%;
- 3) еден үшін: 28%;
- 4) Басқа беттер мен жұмыс жиһаздары үшін: 36%.

Көру жұмысының разряды – III, яғни жоғары дәлдікпен алынады. Қалыпты жарықтандыру – 300 лк. [9]. Бөлме үшін люминесцентті ЛБ шамын пайдаланамыз (ақ түсті), қуаты 40 Вт., жарық ағыны 3120 лм., диаметрі 40 мм. және ұзындығы 1213,6 мм.

Шамның биіктігі $h_{ш} = 3 - r$, мұндағы r – лампа биіктігі

$$h_{ш} = 3 - 3,2 = 0,2 \text{ м}$$

Жұмыс бетінің биіктігі $h_{ж} = 1,8$ м.

Шамдар арасындағы қажетті ара қашықтықты анықтайық :

$$L = \lambda \cdot h \text{ м,}$$

мұнда $\lambda = 1,2 \div 1,4$.

Жарықтандырылатын беттен шамның биіктігі:

$$h = H - h_{\text{ж}} - h_{\text{ш}} = 3 - 1,8 - 0,2 = 2 \text{ м.}$$

Алынған мәліметтер бойынша шамдар арасындағы қажетті ара қашықтық мынаған тең:

$$L = \lambda \cdot h = 1,2 \cdot 2 = 2,4 \text{ м.}$$

I бөлменің индексін анықтайық:

$$I = \frac{A \cdot B}{h \cdot (A + B)} = \frac{6 \cdot 4,5}{2 \cdot (6 + 4,5)} = 1,285$$

η қолданылу коэффициентін анықтайық:

$$\eta = 0,73.$$

Шам ретінде екі лапмалы ЛСП02 шамын таңдаймыз. Оның қуаты 40 Вт, диаметрі 40 мм және ұзындығы 1213,6 мм. Шам ұзындығы 1234 мм, ені 276 мм. ЛБ 40 Фл лампасының жарық ағыны 3230 лм, шам пайдаланатын жарық ағыны $\Phi_{\text{ж}}$ мынаған тең:

$$\Phi_{\text{ж}} = \Phi_{\text{л}} \cdot 2 = 3230 \cdot 2 = 6460 \text{ лм.}$$

Шамдардың санын есептейік:

$$N = \frac{E \cdot K_3 \cdot S \cdot Z}{n \cdot \Phi_{\text{л}} \cdot \eta}$$

мұнда S – бөлме ауданы, $S = 27 \text{ м}^2$;

K_3 – (запас) қор коэффициенті, $K_3 = 1,5$;

E – берілген минималды жарықтандыру, $E = 400 \text{ лк}$;

Z – жарықтандырудың бірқалыпсыздық коэффициенті, $Z = 1,2$;

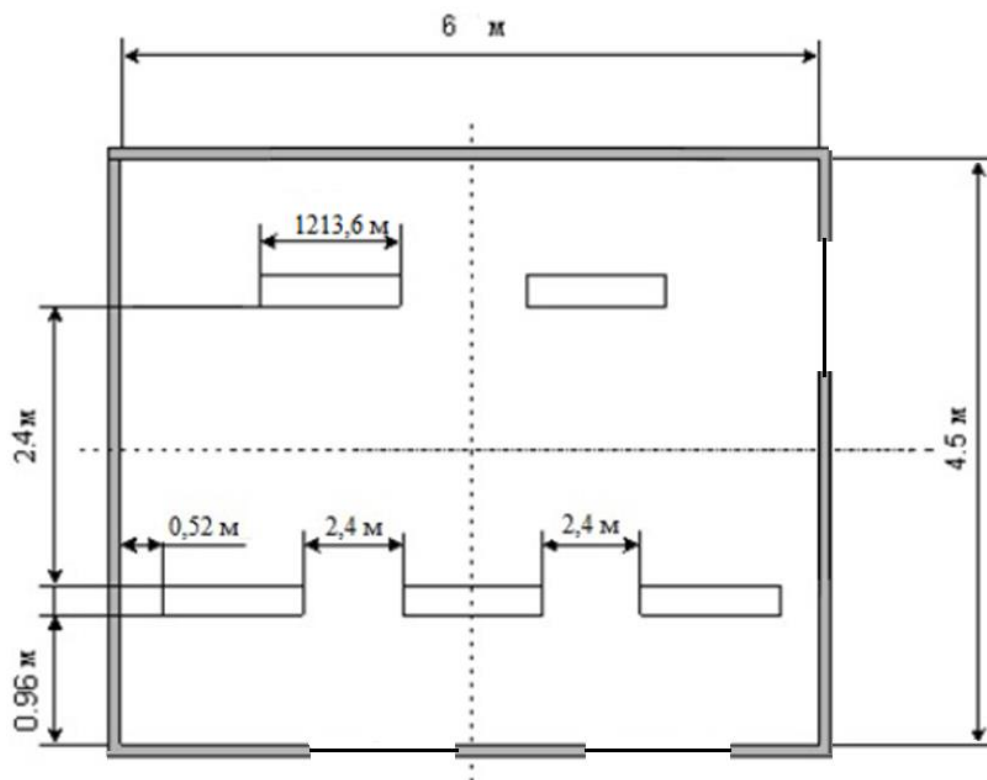
n – шамдағы лампалар саны, $n = 2$;

$\Phi_{\text{л}}$ – таңдалған лампаның жарық ағыны, $\Phi_{\text{л}} = 3230 \text{ лм}$;

η – пайдалану коэффициенті, $\eta = 0,73$.

$$N = \frac{400 \cdot 1,5 \cdot 27 \cdot 1,2}{2 \cdot 3230 \cdot 0,73} = 4,46 \approx 5 \text{ шам.}$$

Шамдардың орналасуы 5.4-суретте көрсетілген.



5.4-сурет – Бөлмедегі шамдардың орналасуы

Соңында, қалыпты жарықты қамтамасыздандыру үшін 5 шам керек. Бір қатарда 2, ал екінші қатарда 3 шамнан, әр қайсысында 2 лампадан орналастырылады.

5.2 Өміртіршілік қауіпсіздігі бойынша қорытынды

Бұл бөлімде жұмыс бөлмесіндегі екі адам үшін еңбек шарттарының анализі жүргізілді. Еңбек шарттарының деңгейі қанағаттандырылатын, және есептеулерден алынған мәліметтер өміртіршілік қауіпсіздігінің стандарттарына сай деп табылды.

Жұмыс орнының негізгі эргономикалық талаптары қарастырылды. Көру, отырып жұмыс жасау, жұмыс орнының қолайлылығына және жұмыс үстелінде қажетті құралдардың орналасуына қатысты барлық факторлар есепке алынды.

Бөлмеде табиғи жарықтандыруды қамтамасыз ететін үш терезе болғандықтан, қуаты 40 Вт, жарық ағыны 3120 лм, диаметрі 40 мм және ұзындығы 1213,6 мм болатын лампаны пайдалануға болады. Оған қоса, әр шамда екі лампадан екенін ескерсек, онда әр шамдағы тек бір лампаны ғана пайдалансақ болады. Бірақ бұл әдісті тек күндізгі уақытта ғана жүзеге асырыуға болады. Кешкі немесе түнгі уақытта жұмыс жасау барысында барынша нәтижелі еңбек көрсеткіштеріне қол жеткізу мақсатында керекті жарықты толығымен қолдануымыз керек.

Қорытынды

Сонымен, алға қойылған мақсаттар бойынша дипломдық жобада іске асырылған әрекеттердің нақты нәтижесіне қорытынды жасасақ. Бірінші кезекте, бұл жұмыстың өзектілігіне мән берілді. Өзіміз атап өткендей бұл тақырып нақты түрде бекіген шешімі жоқ мәселелер қатарына жатады. Әр кезеңде, әр білім мекемесі бұл сұраққа өзіндік жауап альтернативасын таба білді. Мысалы, осы жұмыста алынған зерттеу объектісі болып табылатын Алматы энергетика және байланыс университетінің қазіргі таңда қолданатын «Архив» жүйесін алсақ болады. Бұл жүйе аса үлкен еңбек пен логикалық шешімдер жиынтығының жемісі екені сөзсіз. Бірақ бұл бағдарламалық өнімнің өзіндік кемшіліктері де бар. Оның деректер қоры ескі технологиялық құрылымда жұмыс жасайды. Ал интфейсіне келер болсақ, ол Delphi-де құрастырылған. Яғни, өзінің даму кезеңінде сұранысқа ие болған бағдарламалардың бірінде жасалды. Дегенмен, қазір бұл статус сақталына қойған жоқ. Өзіміз түсініп отырғандай бұл бағдарламаның артықшылықтарын уақыт талаптарына сай келмейтін ескі жүйе кемшіліктері құртып тұр. Бұл мәселені шешумен қазіргі уақытта университеттің ІТ департаменті айналысуда.

Енді осы дипломдық жоба барысында жасалған бағдарламалық қамтамаға тоқталсақ. Оның басқа сабақ кестесін құруға арналған қосымшалардан ерекшелендіретін бірнеше қырларын атап өтуге болады. Ең алдымен көзге түсетін артықшылығы – бұл ЖОО-ның дерекқоры соңғы нұсқадағы деректер қорын басқару жүйесінің негізінде құрылуы болып табылады. Бұл жүйе ретінде Microsoft SQL Server Management Studio 17 өніміне таңдау түсті. Оның көптеген мүмкіншіліктері толық іске асырылмаса да, оның болашақта жүйені оңтайландыру процессінде көп көмегі тиегіндігі анық. Тағы бір маңызды аспектердің бірі осы ДҚБЖ-ның тіл мен платформаны таңдау мүмкіншілігін беретіндігі. Сонымен бірге аса жоғарғы деңгейдегі өнімділігі мен NIST тексеруі бойынша 7 жыл бойғы осалдығы жағынан ең төмен көрсеткіштегі дерекқор болуын дәлел ретінде келтіре аламыз. Екіншіден, осы құрылған дерекқормен жұмыс жасауға арналған пайдаланушы интерфейсі әзірленді. Оның жұмыс сценарийінде администратор және қолданушының әрекеттер тізбегі тұрғызылды. Екі пайдаланушының жүйемен жұмыс жасау кезіндегі құқықтары бекітілді. Қосымша интерфейс Visual Studio бағдарламасының 2013 жылғы Ultimate шығарылымында жүзеге асырылды. Бір айта кетерлік ерекшелік қолданған екі бағдарламамыз бір-бірімен жақсы үйлесімділікте жұмыс жасайды. Олардың арасында байланыс орнату да, мәліметтермен алмасу үрдісі де жеңіл орындалады.

Әдебиеттер тізімі

- 1 Агуров П. В. С#. Сборник рецептов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 432 с.
- 2 Албахари Д., Албахари Б. С# 6.0. Карманный справочник.: Пер. с англ. – М. ООО «И.Д. Вильямс», 2016. – 224 с.
- 3 Белова Н.А. Безопасность жизнедеятельности. – М.: Знание, 2000 - 364с.
- 4 Бондарь А. Г. Microsoft SQL Server 2014. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 592 с.
- 5 Голощанов А. Л. Microsoft Visual Studio 2010. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 544 с.
- 6 Зиборов В. В. Visual С# 2012 на примерах. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 480 с.
- 7 Зинченко В.П. Основы эргономики. – М.: МГУ, 1979. – 179с.
- 8 Ицик Бен-Ган Microsoft SQL Server 2012. Основы T-SQL [пер. с англ. М.А. Райтмана] – Москва : Эксмо, 2015. – 400 с.
- 9 Карвин Б. Программирование баз данных SQL. Типичные оштбки и их устранение – М.: Рид Групп, 2012. – 336 с.
- 10 Кириллов, В. В. Введение в реляционные базы данных – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 464 с.
- 11 Климов А. П. С#. Советы программистам. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 544 с.
- 12 Либерти Д. Программирование на С#. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2003. – 688 с.
- 13 Рихтер Дж. CLR via С#. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework 4.5 на языке С#. 4-е изд. – СПб.: Питер, 2013. – 896 с.
- 14 Самгин Э.Б. Освещение рабочих мест. – М.: МИРЭА, 1989. – 186с. Справочная книга для проектирования электрического освещения. – Л.: Энергия, 1976.
- 15 Фленов М. Е. Transact-SQL. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 576 с.
- 16 Форта, Бен. Освой самостоятельно SQL. 10 минут на урок, 3-е издание. : Пер. с англ. – М. :Издательский дом «Вильямс», 2006. – 288 с.
- 17 Шарп Д. Microsoft Visual С#. Подробное руководство. 8-е изд. — СПб.: Питер, 2017. — 848 с.