

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра Математического и компьютерного моделирования

«ЦИФРОВОЙ ВУЗ». СЕССИЯ

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

студента 2 курса 247 группы

направление 09.04.03 — Прикладная информатика

механико-математического факультета

Васильченко Софьи Анатольевны

Научный руководитель
зав. каф., д.ф.-м.н., доцент

Ю.А. Блинков

Зав. кафедрой
зав. каф., д.ф.-м.н., доцент

Ю.А. Блинков

Саратов 2020

Введение. В настоящее время автоматизация и создание информационных систем являются одной из самых ресурсозатратных областей деятельности техногенного общества. Одной из причин активного развития данной области является то, что автоматизация служит основой коренного изменения процессов, играющих важную роль в деятельности человека и общества. Примером может служить регулировка расписания сессии студентов разных учебных заведений. Существует большое количество программ по составлению расписаний занятий, в том числе и в СГУ, но не смотря на это, в них отсутствует модуль по составлению расписания сессии. Согласно ФГОС, существует ряд требований к составлению расписания экзаменов:

- не менее 2 дней для подготовки к экзамену;
- не более 6 часов на экзамен для одной группы;
- не менее 2 часов на консультацию перед экзаменом;
- экзаменов в году не более 8, зачетов не более 10;
- время на сдачу устного экзамена - не более 15 минут;
- время на сдачу комплексного экзамена - не более 23 минут на одного студента;
- время на сдачу письменного экзамена - не более 3 часов (академических);
- время на выполнение задания билета - не более 1 часа (академического).

Время консультации перед комплексным экзаменом - не менее 2 часов на дисциплину, входящую в программу экзамена. В связи с этим, целью данной магистерской работы является разработка и реализация модуля “Сессия” информационной системы “Цифровой ВУЗ” с возможностью импорта данных из готовой базы данных расписания предшествующего семестра. публикациях сотрудников СГУ.

Целью данной магистерской работы является разработка и реализация модуля “Сессия” информационной системы “Цифровой ВУЗ” с возможностью импорта данных из готовой базы данных расписания предшествующего семестра.

Структура бакалаврской работы. Магистерская работа состоит из введения, шести разделов, заключения и приложения. В первом разделе описываются основные требования по составлению расписания сессии студентов

и примеры входных документов. В разделах с второго по четвертый дано описание основных средств, используемых при разработке информационной системы. Также, во втором разделе приведена структура представления ФГОС в MongoDB. В пятом представлен импорт данных из программы по составлению расписания занятий. В шестом разработана структура базы данных на SQLite и графический интерфейс на PySide к базе данных для редактирования расписания сессии и экспорт в виде электронных таблиц.

Основное содержание работы. Для составления расписания сессии в магистерской работе была разработана структура базы данных в соответствии с рисунком 1. Исходные коды для ее построения находятся в приложении.

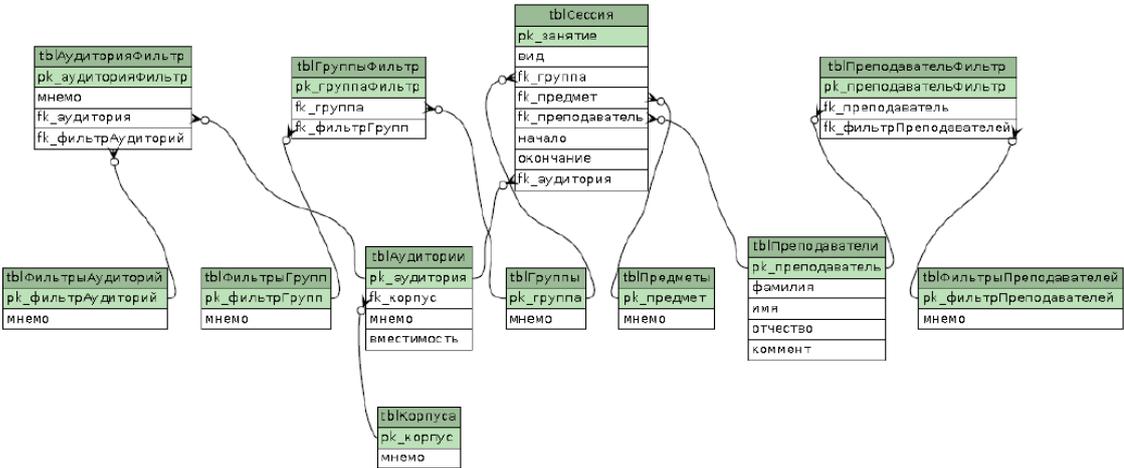


Рисунок 1 — ERP диаграмма

Редактирование таблицы корпусов проходит в соответствии с рисунком 2.

Настройки	pk	мнемо	^
Корпуса	1 1	9 корп.	
ФильтрыАудиторий	2 4	4 корп.	
Аудитории	3 2	3 корп.	
ФильтрыПреподавателей	4 3	11 корп.	
Преподаватели			
ФильтрыГрупп			
Группы			
Предметы			
Сессия			

Рисунок 2 — Редактирование корпусов

Фильтры аудиторий можно представить в соответствии с рисунком 3.

Настройки	pk	мнемо
Корпуса	1 8	медийная
ФильтрыАудиторий	2 7	комп.
Аудитории	3 6	каф.
ФильтрыПреподавателе	4 5	4 этаж
Преподаватели	5 4	3 этаж
ФильтрыГрупп	6 3	2 этаж
Группы	7 2	1 этаж
Предметы	8 1	0 этаж
Сессия		

Рисунок 3 — Фильтры аудиторий

В результате, каждая аудитория может удовлетворять несколькими филь-трам (“признакам”) в соответствии с рисунком 4.

Настройка	pk	корпус	мнемо	вмест	1	2	3
Корпуса	1 50	4 корпус	ауд.6		1 5	<input checked="" type="checkbox"/>	4 этаж
ФильтрыАудиторий	2 49	9 корпус	ауд.11.1		2 6	<input checked="" type="checkbox"/>	медийная
Аудитории	3 48	9 корпус	ауд.2		4 3	<input type="checkbox"/>	9 этаж
ФильтрыПреподавателе	4 47	11 корпус	ауд.323		5 2	<input type="checkbox"/>	1 этаж
Преподаватели	5 46	3 корпус	ауд.64	25	6 3	<input type="checkbox"/>	2 этаж
ФильтрыГрупп	6 45	9 корпус	ауд.40, им. Д.И. Пучинина	150	7 4	<input type="checkbox"/>	3 этаж
Группы	7 44	9 корпус	ауд.416	15	8 7	<input type="checkbox"/>	конек
Предметы	8 43	9 корпус	ауд.415	12			
Сессия	9 42	9 корпус	ауд.413	12			
	10 41	9 корпус	ауд.412	25			
	11 40	9 корпус	ауд.410.МЭ				

Рисунок 4 — Редактирование списка аудиторий

Фильтры преподавателей можно представить в соответствии с рисунком 5.

Настройка	pk	мнемо
Корпуса	1 63	каф. теории функций и приближений
ФильтрыАудиторий	2 60	каф. математического и компьютерного моделирования
Аудитории	3 59	каф. математики и методики ее преподавания
ФильтрыПреподавателе	4 58	каф. мет. теории упругости и биомеханики
Преподаватели	5 57	каф. мет. экономики
ФильтрыГрупп	6 56	каф. мет. физики и вычислительной математики
Группы	7 55	каф. мет. анализа
Предметы	8 54	каф. компьютерной алгебры и теории чисел
Сессия	9 53	каф. диф. уравнений и прикл. мат.
	10 52	каф. геометрии

Рисунок 5 — Фильтры преподавателей

В результате, каждый преподавателей может удовлетворять несколькими фильтрам (работать в разных кафедрах и в разных факультетах) в соответ-ствии с рисунком 6.

Настройка	pk	Фамилия	имя	отчество	оценка	1	2	3
Аудитория	1 500	Борискин	Дмитрий	Александрович		1 11	<input checked="" type="checkbox"/>	конек
ФильтрыАудиторий	2 499	Шабалова	Валера	Романовна		2 10	<input checked="" type="checkbox"/>	каф. теории функций и приближений
Аудитории	3 498	Шабалова	Лена	Васильевна		3 1	<input type="checkbox"/>	Биологический факультет
ФильтрыПреподавателе	4 497	Харьков	Александр	Владимирович		4 2	<input type="checkbox"/>	каф. методики преподавания биологии и
Преподаватели	5 496	Федоро	Роман	Николаевич		5 3	<input type="checkbox"/>	каф. теории мембранной среды и БЖД
ФильтрыГрупп	6 495	Ткаченко	Дана	Александровна		6 4	<input type="checkbox"/>	каф. физиологии человека и животных
Группы	7 494	Ткаченко	Сергей	Викторович		7 5	<input type="checkbox"/>	Исторический язык
Предметы	8 493	Терехин	Павел	Александрович		8 6	<input type="checkbox"/>	английский язык
Сессия	9 492	Свердлов	Анатолий	Константинович		9 7	<input type="checkbox"/>	немецкий язык
	10 491	Сидоров	Сергей	Петрович		10 8	<input type="checkbox"/>	французский язык
	11 490	Степанов	Николай	Викторович		11 9	<input type="checkbox"/>	Институт истории и международных отн
	12 489	Привалов	Иван	Александрович		12 10	<input type="checkbox"/>	каф. истории России и сопоставл
	13 488	Плешаков	Илья	Геннадьевич		13 11	<input type="checkbox"/>	каф. исторической истории и историко

Рисунок 6 — Редактирование списка преподавателей

Фильтры групп можно представить в соответствии с рисунком 7.

Настройки	pk	мнемо
Корпуса	1 12	БИ
ФильтрыАудиторий	2 11	МехММ
Аудитории	3 10	ПО
ФильтрыПреподаватели	4 9	МикН
Преподаватели	5 8	ПМИ
ФильтрыГрупп	6 7	4курс
Группы	7 6	3курс
Предметы	8 5	2курс
Сессия	9 4	1курс

Рисунок 7 — Фильтры групп

В результате, каждая группа может удовлетворять несколькими фильтрам в соответствии с рисунком 8.

Настройки	pk	мнемо	1	2	3
Корпуса	16 38	241			
ФильтрыАудиторий	17 37	231			
Аудитории	18 36	222			
ФильтрыПреподаватели	19 35	221			
Преподаватели	20 34	143			
ФильтрыГрупп	21 33	132			
Группы	22 31	115			
Предметы	23 30	114			
Сессия	24 29	361			
	25 28	331			
	26 27	322			
	27 26	321			
	28 25	351			
	29 24	341			

Рисунок 8 — Редактирование списка групп

Также, в разработанной программе имеется возможность правки предметов в соответствии с рисунком 9.

Настройки	pk	мнемо
Корпуса	1 128	Тесты и р и исследование операций
ФильтрыАудиторий	2 127	Методы оптимизации
Аудитории	3 126	Практический курс иностранного языка
ФильтрыПреподаватели	4 125	Основы объектно-ориентированного программирования
Преподаватели	5 124	Бухгалтерский и управленческий учет
ФильтрыГрупп	6 123	Теор. вероят. и мат. статистика
Группы	7 122	Стратегический менеджмент
Сессия	8 121	Предметно-ориентированные инф. системы
	9 120	Экономическая статистика
	10 119	Статистика
	11 117	Компьютер. графика и современный дизайн
	12 116	Менеджмент
	13 115	ИСБ

Рисунок 9 — Редактирование списка предметов

Составление расписания

Основное для редактирования расписания сессии представлено в соответствии с рисунком 10. Оно позволяет осуществлять фильтры:

1. по виду (экзамен, зачет, консультация, передача);
2. по группе;
3. по предмету;

4. по преподавателям;
5. по аудиториям.

Также сортировку по всем столбцам и экспорт расписания в формате odt электронных таблиц.

№ п/п	статус	группа	преподаватель	предмет	начало	конец	аудитория
1	зачет	101	Зеленая А. М.	Математика	16:00:20 09:00 мн	16:11:07 17:00 мн	9 комн. ауд.203
2	зачет	091	Зеленая А. М.	Математика	16:00:23 09:00 мн	16:05:28 14:00 мн	9 комн. ауд.204
3	зачет	091	Зеленая А. М.	Математика	16:00:27 14:00 мн	16:09:27 15:30 мн	9 комн. ауд.204
4	зачет	091	Зеленая А. М.	Математика	16:00:27 09:00 мн	16:05:27 14:00 мн	9 комн. ауд.204
5	зачет	091	Зеленая А. М.	Математика	16:00:24 14:00 мн	16:09:24 15:30 мн	9 комн. ауд.204
6	зачет	091	Зеленая А. М.	Математика	16:00:22 09:00 мн	16:05:22 14:00 мн	9 комн. ауд.204
7	зачет	091	Зеленая А. М.	Математика	16:00:23 14:00 мн	16:09:23 15:30 мн	9 комн. ауд.204
8	зачет	091	Зеленая А. М.	Математика	16:00:21 09:00 мн	16:05:21 14:00 мн	9 комн. ауд.204
9	зачет	091	Зеленая А. М.	Математика	16:00:20 14:00 мн	16:09:20 15:30 мн	9 комн. ауд.204
10	зачет	110	Ромашкина С. М.	Информационные технологии	16:00:03 09:00 мн	16:09:03 14:00 мн	9 комн. ауд.208
11	зачет	091	Зеленая А. М.	Математика	16:00:20 09:00 мн	16:09:20 14:00 мн	9 комн. ауд.204
12	зачет	091	Зеленая А. М.	Математика	16:00:23 14:00 мн	16:09:23 15:30 мн	9 комн. ауд.204
13	зачет	110	Серегина А. М.	Дополнительные языки	16:00:20 13:30 мн	16:09:20 14:00 мн	9 комн. ауд.208
14	зачет	110	Куришова И. И.	Теория игр и исследования операций	16:05:24 14:00 мн	16:09:24 16:00 мн	
15	зачет	110	Куришова И. И.	Методы оптимизации	16:05:23 14:00 мн	16:09:23 16:00 мн	
16	зачет	110	Серегина А. М.	Специализированные языки	16:00:24 14:00 мн	16:09:24 15:30 мн	9 комн. ауд.406
17	зачет	251	Климова Д. Д.	Математические методы	16:00:02 09:00 мн	16:05:02 14:00 мн	9 комн. ауд.209
18	зачет	131	Александрова Е. В.	Теоретическая механика	16:00:21 14:00 мн	16:05:21 15:30 мн	9 комн. ауд.204

Рисунок 10 — Редактирование списка сессии

Для редактирования временных интервалов были разработаны специальные делегаты в столбцах “начало”, “конец” и исходными кодами в приложении А.4 в строчках 449-475. При изменении значений одного из них, он блокируется если получаемый временной интервал будет пустым. Это позволяет сохранить целостность базы данных на уровне атрибутов. Для экспорта используется кнопка “экспорт”. Исходные коды приведены в приложении А.5. В соответствии с рисунком 11 экспорт в электронные таблицы расписания по дням.

25 мая Ср					
22	09.00	зачет	111	Культура речи	Буранова А. И.
23	09.00	зачет	121	Культура речи	Шалопалова Н. Г.
24	09.00	зачет	241	КСЕ	Розен В. В.
25	09.00	зачет	251	Менеджмент	Бгашев М. В.
26	09.00	зачет	361	Основы исследовательской деятельности в области математического образования. Часть 1	Букушева А. В.
27	09.30	зачет	112	Культура речи	Буранова А. И.
28	09.30	зачет	122	Культура речи	Шалопалова Н. Г.
29	10.00	зачет	113	Культура речи	Буранова А. И.
30	10.00	зачет	131	Культура речи	Шалопалова Н. Г.
31	12.00	диф.зачет	161	Психология	Попова С. Д.

Рисунок 11 — Экспорт в электронные таблицы расписания по дням

В соответствии с рисунком 12 экспорт в электронные таблицы расписания по группам.

Расписание летней сессии 111 группы					
25 мая Сб	09.00	зачет	Культура речи	Бурякова А. И.	9 корп. ауд.201
28 мая Сб	09.00	зачет	Дискретная математика	Карвильцов М. В.	9 корп. ауд.204
02 июня Чт	14.00	конс.	Алгебра и геометрия	Кузнецова Т. А.	9 корп. ауд.204
03 июня Пт	09.00	экзамен	Алгебра и геометрия	Кузнецова Т. А.	9 корп. ауд.204
08 июня Ср	14.00	конс.	Архитектура ЭВМ и программирование	Федорова А. Г.	9 корп. ауд.205
09 июня Чт	09.00	экзамен	Архитектура ЭВМ и программирование	Федорова А. Г.	9 корп. ауд.205
14 июня Вт	14.00	конс.	Математический анализ	Валосквич С. С.	9 корп. ауд.206
15 июня Ср	09.00	экзамен	Математический анализ	Валосквич С. С.	9 корп. ауд.206
20 июня Пн	14.00	конс.	Язык и методы программирования	Орел А. А.	9 корп. ауд.206
21 июня Вт	09.00	экзамен	Язык и методы программирования	Орел А. А.	9 корп. ауд.206
Расписание летней сессии 112 группы					
25 мая Ср	09.30	зачет	Культура речи	Бурякова А. И.	9 корп. ауд.201
30 мая Пн	09.00	зачет	Дискретная математика	Карвильцов М. В.	9 корп. ауд.204
03 июня Пт	14.00	конс.	Алгебра и геометрия	Кузнецова Т. А.	9 корп. ауд.204

Рисунок 12 — Экспорт в электронные таблицы расписания по группам

В соответствии с рисунком 13 экспорт в электронные таблицы расписания по преподавателям.

Расписание летней сессии Амелин Р. В.						
8	28 мая Сб	09.00	зачет	241	Компьютерная графика и современный дизайн	9 корп. ауд.208
9	08 июня Сб	14.00	конс.	341	Компьютерная графика и современный дизайн	9 корп. ауд.208
10	09 июня Чт	09.00	экзамен	341	Компьютерная графика и современный дизайн	9 корп. ауд.208
Расписание летней сессии Анофрикова Н. С.						
12	27 мая Пт	09.00	диф.зачет	331	Численные методы	9 корп. ауд.201
13	27 мая Пт	09.01	диф.зачет	132	Численные методы	9 корп. ауд.201
Расписание летней сессии Антонович Э. В.						

Рисунок 13 — Экспорт в электронные таблицы расписания по преподавателям

В соответствии с рисунком 14 экспорт в электронные таблицы расписания по аудиториям.

Расписание летней сессии 4 корп. ауд.6						
7	15 июня Ср	14.00	конс.	251	Бухгалтерский и управленческий учёт	Голубниченко М. В.
Расписание летней сессии 9 корп. ауд.111						
9	02 июня Чт	09.00	диф.зачет	142	Дополнительные главы математики и информатики Ч.2	Кондратова Ю. Н.
Расписание летней сессии 9 корп. ауд.2						
11	26 мая Чт	14.00	зачет	137	Компьютерный практикум по механике	Доль А. В.
12	30 мая Пн	14.00	зачет	137	Гидро- и аэроупругость	Белосточный С. Н.
13	01 июня Ср	09.00	экзамен	132	Основы механики сплошной среды	Сафронов Р. А.
14	02 июня Чт	14.00	зачет	137	Контактные задачи гидроупругости	Доль А. В.
15	04 июня Сб	14.00	конс.	137	Специальные вопросы прим. МКЭ в задачах механики	Иванов Д. В.
16	06 июня Пн	14.00	экзамен	137	Специальные вопросы прим. МКЭ в задачах механики	Иванов Д. В.
17	08 июня Ср	09.00	зачет	132	Плоская задача теории упругости	Вильде М. В.
18	08 июня Ср	09.01	зачет	331	Плоская задача теории упругости	Вильде М. В.

Рисунок 14 — Экспорт в электронные таблицы расписания по аудиториям

В соответствии с рисунком 15 экспорт в электронные таблицы расписания по кафедрам.

Расписание летней сессии Кожанов В. С.						
7	01 июня Ср	09.00	зачет	151	Информационные системы и технологии Ч.1	9 корп. ауд.
8	02 июня Чт	09.00	зачет	152	Информационные системы и технологии Ч.1	9 корп. ауд.
Расписание летней сессии Кондратов Д. В.						
10	26 мая Чт	09.00	зачет	351	Информационные технологии - инфраструктура предприятия	9 корп. ауд.
11	02 июня Чт	09.00	зачет	251	Информационные технологии - инфраструктура предприятия	9 корп. ауд.
Расписание летней сессии Орел А. А.						
13	24 мая Вт	09.00	зачет	341	Основы функционального программирования	9 корп. ауд.
14	24 мая Вт	09.01	зачет	143	Основы функционального программирования	9 корп. ауд.
15	06 июня Пн	14.00	конс.	121	Языки прог. и методы трансляции	9 корп. ауд.
16	07 июня Вт	09.00	экзамен	121	Языки прог. и методы трансляции	9 корп. ауд.
17	07 июня Вт	14.00	конс.	122	Языки прог. и методы трансляции	9 корп. ауд.

Рисунок 15 — Экспорт в электронные таблицы расписания по кафедрам

Заключение. В ходе работы были реализованы все поставленные цели и решены следующие задачи:

- импорт данных из базы данных расписания семестра;
- удобное редактирование с фильтрами по виду, группе, предмету, преподавателям, аудиториям;

- разработаны специальные временные делегаты, позволяющие осуществлять редактирование базы данных не нарушая ее целостность на уровне атрибутов;
- экспорт в электронные таблицы по дням, группам, преподавателям, аудиториям, кафедрам.

Таким образом, в результате работы было создано программное обеспечение, позволяющее не только формировать учебные планы конкретных направлений и специальностей ВПО в строгой привязке к ФГОС и утвержденным программам учебных дисциплин, но и в интерактивном режиме вносить в эти учебные планы необходимые коррективы. Такие изменения позволят учитывать, например вариации продолжительности учебных периодов при изменении последовательности изучения отдельных дисциплин и переносе их в другие семестры, смену формы учебных занятий (соотношение лекционных и других форм обучения) и другие вносимые изменения.