

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт Космических и информационных технологий
Кафедра информатики

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ А.С. Кузнецов
подпись инициалы, фамилия
« ____ » _____ 20 __ г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

09.03.04 «Программная инженерия»

АСУ ИКИТ. Модуль «Распределение учебной нагрузки»

Руководитель	_____	<u>доцент к.т.н</u>	<u>А.С. Кузнецов</u>
	подпись, дата	должность, учёная степень	инициалы, фамилия
Выпускник	_____		<u>А.М. Цирюльникова</u>
	подпись, дата		инициалы, фамилия
Нормоконтролер	_____	<u>доцент к.т.н</u>	<u>О.А. Антамошкин</u>
	подпись, дата	должность, учёная степень	инициалы, фамилия

Красноярск 2019

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа на тему: АСУ ИКИТ. Модуль «Распределение учебной нагрузки». Содержит 50 страниц текстового документа, 29 рисунка, 17 использованных источников.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОЙ НАГРУЗКИ, МАКСИМАЛЬНАЯ НАГРУЗКА, НОРМА ВРЕМЕНИ НА СТАВКУ, ПОЖЕЛАНИЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ, ПОРУЧЕНИЯ.

Цель работы – осуществить частичный перенос функционала АС «Нагрузка ВУЗа» на веб-платформу в рамках развития проекта АСУ ИКИТ, путём переработки и внесения нового функционала в систему.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- проанализировать существующие решения на текущий момент;
- спроектировать архитектуру модуля «Учебная нагрузка», состоящего из подмодулей: «Преподаватели», «Учебная нагрузка», «Поручения»;
- разработать и ввести в опытную эксплуатацию на кафедре «Информатики» модуль «Учебная нагрузка».

В результате выполнения проекта были проведены следующие работы:

- произведён анализ существующего приложения АС «Нагрузка ВУЗа»;
- перенесён необходимый функционал из АС «Нагрузка ВУЗа» в модуль «Учебная нагрузка»;
- выявлены проблемы неработающего и невостребованного функционала и учтены в разработанном модуле «Учебная нагрузка»;
- добавлен новый функционал в модуль «Учебная нагрузка» с учётом пожеланий людей, работающих с распределением учебной нагрузки;
- разработанный модуль введён в опытную эксплуатацию на кафедру «Информатики».

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 Анализ процесса распределения учебной нагрузки	7
1.1 Существующие решения	11
1.2 Внесённые изменения.....	15
2 Технологическая платформа приложения.....	20
2.1 Язык программирования	20
2.2 Фреймворки и библиотеки	20
2.3 СУБД	21
2.4 Интегрированная среда разработки	21
3 Проектирование архитектуры.....	23
3.1 Архитектура взаимодействия системы с модулем	23
3.2 Файловая архитектура проекта.....	24
3.3 Архитектура системы базы данных	26
4. Разработка модуля «Учебная нагрузка»	29
4.1 Разработка подмодуля «Преподаватели»	29
4.2 Разработка подмодуля «Учебная нагрузка»	30
4.3 Разработка подмодуля «Поручения»	32
5 Описание функционирования модуля «Учебная нагрузка».....	34
5.1 Описание функционирования подмодуля «Преподаватели»	34
5.2 Описание функционирования подмодуля «Учебная нагрузка».....	37
5.3 Описание функционирования подмодуля «Поручения»	42
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	45
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	46

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	47
--	----

ВВЕДЕНИЕ

Важнейшая задача сферы образования – удовлетворение образовательных потребностей общества в целом и каждого обучаемого в частности. В соответствии с законом «Об образовании в Российской Федерации» под образованием понимается целенаправленный процесс обучения и воспитания в интересах личности, общества, государства, сопровождающийся констатацией достижения гражданином (обучающимся) определенных государственных образовательных уровней (образовательных цензов) [1]. С развитием информационных технологий и реформированием высшего образования появляются потребности в пересмотре подхода к обеспечению качества образования. Однако, когда речь идет о качестве образования, зачастую имеется в виду качество результатов деятельности образовательного учреждения, что приводит к мысли о том, что эффективность работы учебного заведения напрямую влияет на эффективность обучаемости студентов. В свою очередь, эффективность работы учебного заведения зависит от работы профессорско-преподавательского состава. На работоспособность последних влияет качественное распределение учебной нагрузки.

Под учебной нагрузкой преподавателей высших учебных заведений понимается общее количество часов оплачиваемой преподавательской работы в учебный год, которая выполняется ими в одном или нескольких образовательных учреждениях.

Алгоритм распределение учебной нагрузки в ВУЗе достаточно трудоёмкий и подверженный ошибкам процесс, в котором человеку, занимающемуся этим, необходимо знать все нормативные документы. Этому сопутствует большой объем «бумажной» работы. Автоматизация выполнения расчётов в модуле «Учебная нагрузка» может помочь избежать ошибок, обусловленных человеческим фактором, а сам процесс распределения нагрузки будет упрощен и ускорен.

Цель работы – осуществить частичный перенос функционала АС «Нагрузка ВУЗа» на веб-платформу в рамках развития проекта АСУ ИКИТ, путём переработки и внесения нового функционала в систему.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- проанализировать существующие решения на текущий момент;
- спроектировать архитектуру модуля «Учебная нагрузка», состоящего из подмодулей: «Преподаватели», «Учебная нагрузка», «Поручения»;
- разработать и ввести в опытную эксплуатацию на кафедре «Информатики» модуль «Учебная нагрузка».

1 Анализ процесса распределения учебной нагрузки

В российском законодательстве учебная нагрузка является единственной количественной составляющей трудовой функции, которую выполняет учитель, поэтому объем учебной нагрузки относится к обязательным условиям трудового договора. При его заключении преподаватель принимает на себя обязательство работать с оговоренным объемом учебной нагрузки, а работодатель на все время действия трудового договора обязан обеспечивать преподавателю, предусмотренный в нем объем учебной нагрузки. Об этом говорится в Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» и в Трудовом кодексе РФ [1, 4].

В каждом образовательном учреждении существует потребность распределения учебной нагрузки. Сложность этого процесса напрямую зависит от размера штата учебного заведения, а сложность, в свою очередь, влияет на вероятность совершения ошибок при составлении учебного плана заведующим кафедры (далее пользователь). Автоматизация данного процесса поможет снизить вероятность ошибки, поскольку часть расчётов будет выполняться вычислительной машиной, а пользователю останется лишь проверить результаты ее работы.

Порядок распределения учебной нагрузки в настоящее время определен пунктом 66 типового положения об образовательном учреждении, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 19.03.2001 г. № 196 [5]. Типовым положением установлено, что объем учебной нагрузки учителям устанавливается, исходя из количества часов по учебному плану и учебным программам, обеспеченности кадрами, других условий работы в данном образовательном учреждении.

Учебная нагрузка, объем которой больше или меньше нормы часов за ставку заработной платы, устанавливается только с письменного согласия работника.

Алгоритм распределения часов учебной нагрузки между преподавателями кафедры приведен на рисунке 1 [6].



Рисунок 1 – Алгоритм распределения учебной нагрузки

Это более сокращённый алгоритм распределения учебной нагрузки. В реальности заведующему кафедрой или секретарю кафедры, распределяющий учебную нагрузку, приходится взаимодействовать с преподавателями, например, для выяснения пожеланий по дисциплинам. После это все пожелания необходимо по возможности учесть. На текущий момент эти данные составляются в отдельном документе, путём опроса каждого преподавателя, что вызывает неудобства.

Также есть необходимость выяснять нагрузку преподавателя, совмещающего работу на нескольких кафедрах, чтобы предусмотреть ограничения на суммарное количество часов.

В приведённом алгоритме можно подробнее рассмотреть пункт «Закрепление за преподавателями видов контроля по дисциплинам». В него входит возможности разбиения видов контроля по дисциплинам на несколько

групп или их слияние. Потребность в этом возникает, когда, например, в аудитории, которой должен проходить этот тип контроля по дисциплине, ограничено количество мест, а группа, у которой ведётся данный вид занятия большая.

При закреплении преподавателя, может потребоваться и его открепление.

Включение или выключения вида контроля по дисциплинам может понадобиться реже, чем перечисленный выше функционал. Это подразумевает под собой включение или выключения вида контроля по дисциплине из расчёта в учебной нагрузке.

Учебную нагрузку на новый учебный год устанавливает руководитель образовательного учреждения, при этом учитывается мнение выборного профсоюзного органа, до окончания учебного года. Предварительное распределение учебной нагрузки на новый учебный год проводится также с целью соблюдения сроков, за которые работник должен быть предупрежден о возможном уменьшении (увеличении) учебной нагрузки.

Учебная нагрузка преподавателей на учебный год определяется закрепленными за ними учебными дисциплинами, практиками, итоговыми государственными аттестациями и прочими видами учебной работы. Закрепление дисциплин за преподавателем производится по утвержденным рабочим учебным планам специальностей и направлений подготовки высшего профессионального образования, послевузовской подготовки.

Распределение нагрузки достаточно трудоемкий, так как человеку, ответственному за распределение нагрузки, необходимо знать все правовые аспекты, а также зачастую приходится сталкиваться с морально-этическими вопросами и проблемами.

На процесс распределения нагрузки влияют различные аспекты, в том числе и морально-этические, когда приходится включать во внимание деятельность преподавателей в нерабочее время.

На современном этапе развития и реформирования высшего образования в России преподавателю необходимо заниматься не только выполнением учебной

нагрузки, но также и научно-исследовательской деятельностью, так как в современных реалиях преподавателю необходимо всегда иметь актуальную информацию о новейших достижениях в своей области знаний.

В соответствии с пунктом 7.1.2 Приказа Министерства образования и науки РФ от 22 декабря 2014 г. № 1601 «О продолжительности рабочего времени (нормах часов педагогической работы за ставку заработной платы) педагогических работников и о порядке определения учебной нагрузки педагогических работников, оговариваемой в трудовом договоре», верхний предел учебной нагрузки в вузах устанавливается в размере не более 900 часов за учебный год на одного преподавателя [2, 4, 7, 8]. Это обстоятельство приводит к появлению ряда проблем, таких как:

- неравномерное распределение учебной нагрузки среди профессорско-преподавательского состава;

- из-за перегрузки аудиторными часами у преподавателя не остается времени на научно-исследовательскую деятельность, которая может включать научные исследования, грантовую деятельность и международные проекты;

- у преподавателей попросту не остается личного времени, или времени, которое он мог бы потратить на творческую или исследовательскую деятельность со своими студентами;

- недостаточный и/или неэффективный контроль выполнения нормы учебной нагрузки преподавателями со стороны кафедр.

Автоматизация процесса распределения нагрузки может помочь избежать ошибок или неравномерного распределения нагрузки, так как сравнение равномерности распределения нагрузки будет осуществлено на программном уровне, поэтому вероятность ошибки, обусловленной человеческим фактором, будет уменьшена.

Таким образом, одной из основных потребностей потенциальных пользователей системы является введение автоматизированной математической составляющей, способствующей не только упрощению распределения нагрузки, но и ускорению этого процесса.

При формировании нагрузки штатного преподавателя кафедры на учебный год должны учитываться следующие нормативы:

- учебная работа не может быть более 900 часов от общего объема работы (годового объема рабочего времени);

- учебно-методическая работа не может быть более 50% и менее 10% от общего объема работы;

- научно-исследовательская работа не может быть более 50% и менее 10% от общего объема работы;

- организационно-методическая работа не может быть более 25% и менее 5% от общего объема работы;

- воспитательная работа не может быть более 15% и менее 5% от общего объема работы.

В соответствии с положением от 30.05.2017 «О распределении учебной нагрузки профессорско-преподавательского состава Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет» [2] нормы времени для расчета объемов учебной нагрузки профессорско-преподавательского состава определяется в соответствии с видом работ и образовательной программой.

1.1 Существующие решения

Из разработанного программного обеспечения по распределению Учебной нагрузки ВУЗа можно выделить следующие: автоматизированная система «Нагрузка ВУЗа» [3], автоматизированная система формирования учебных планов и распределения учебной нагрузки преподавателей кафедры ВУЗа [9], автоматизированная система расчета и распределения учебной нагрузки преподавателей кафедры вуза на базе платформы «1с» [10]. Все существующие решения находятся в закрытом доступе.

Для разработки модуля «Учебная нагрузка» в АСУ ИКИТ была предоставлена возможность рассмотреть АС «Нагрузка ВУЗа», которой пользуются на кафедрах ИКИТ, чтобы выяснить у людей, занимающихся

распределением учебной нагрузки в этом ПО, какие недостатки существуют и какие бы хотелось внести корректировки.

В АС «Нагрузка ВУЗа» для распределения учебной нагрузки существует три вкладки: «Преподаватели», «Учебная нагрузка», «Поручения». Во вкладки «Преподаватели», представленной на рисунке 2, основной функционал – это выбор кафедры, добавление и удаление ставки, когда пользователь добавляет преподавателя на кафедру из всех существующих, не работающих на выбранной кафедре или удаляет его с выбранной кафедры.

При добавлении ставки открывается модальное окно с таблицей «Преподаватели», незадействованных на выбранной кафедре, и строка поиска по фамилии, имени и отчеству. При удалении ставки выбирается преподаватель из таблицы «Преподаватели» и удаляется путём нажатия на кнопку «Удалить ставку».

Вывод занятости на кафедре по выбранному в таблице «Преподаватели» человеку. В таблице «Занятость на кафедре» есть возможность изменить должность, изменить тип совместительства, изменить ставку, назначить норму времени на ставку. Добавление, удаление, изменение и заполнение преподавателем, добавленным на кафедру, вакансии.

При добавлении вакансии открывается модальное окно, где необходимо выбрать должность и назначить ставку новой вакансии. При изменении вакансии открывается модальное окно, где можно изменить должность и назначить ставку выбранной в таблице «Вакансии» записи. При удалении вакансии необходимо выбрать из таблицы «Вакансии» запись и нажать на кнопку «удалить».

Когда осуществляется запыление вакансии, открывается модальное окно, с таблицей «преподаватели», незадействованных на выбранной кафедре, и строка поиска по фамилии, имени и отчеству.

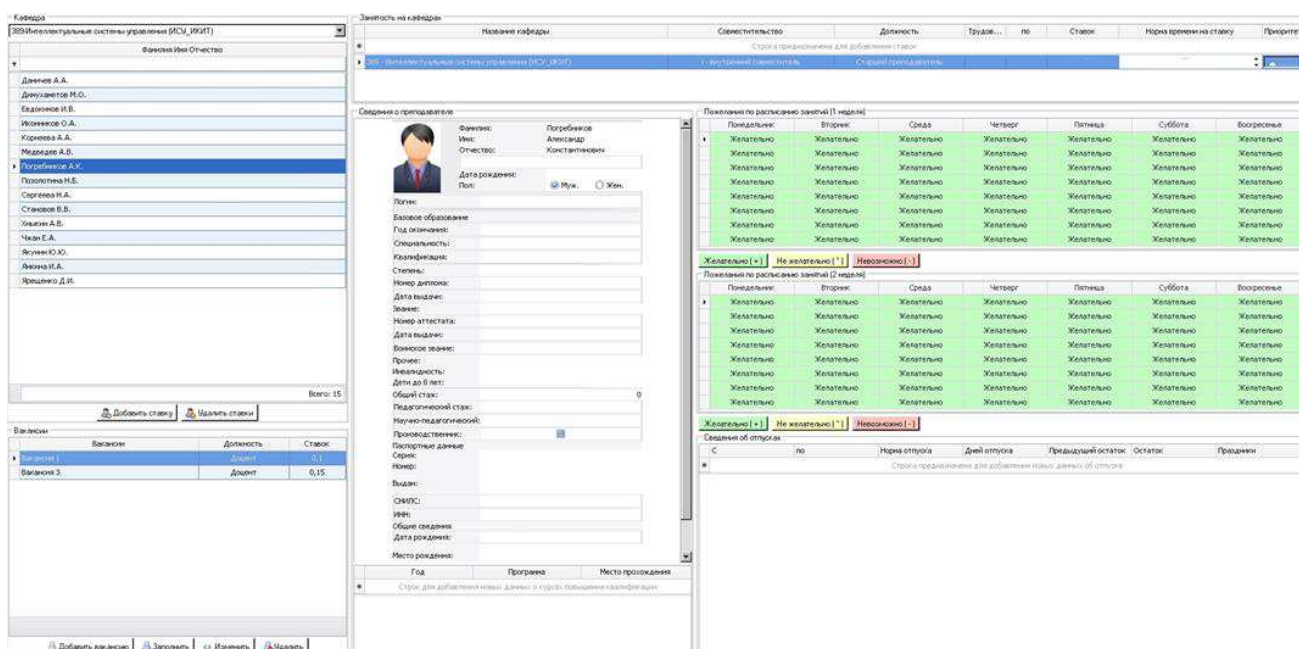


Рисунок 2 – АС «Нагрузка ВУЗа» вкладка «Преподаватели»

Из неиспользуемого и некорректно работающего функционала можно выделить следующее:

- выставление приоритета в таблице «Занятость на кафедре»;
- пожелания по расписанию занятий;
- сведения об отпусках;
- личные сведения о преподавателе.

Из желаемого функционала было выделено следующее:

- отображение нормы времени на ставку (то есть первоначально назначенной нагрузки на преподавателя по выбранной кафедре) не только по выбранной кафедре, но и по кафедрам, где преподаватель совмещает работу, чтобы исключить перегрузку преподавателя;

- вывод максимальной нагрузки на должность преподавателя.

Во вкладки «Учебная нагрузка», представленной на рисунке 3, основной функционал – включение или выключение строки из таблицы «Учебная нагрузка», за это отвечает кнопка «Вкл/Вкл». Строка в таблице «Учебная нагрузка» – это тип контроля на дисциплину (лабораторная, лекция, практика и

другое). «Выключенная» строка не будет участвовать в учебной нагрузке: часы обнулятся, строка подсветится серым цветом.

Кнопка «Разбить строк» разбивает строку таблицы «Учебная нагрузка» на желаемое количество подгрупп. Можно выбрать разбиение строк на подгруппы, в итоговой строке поделится количество студентов на несколько преподавателей. Кнопка «Собрать» собирает разбитую строку.

Функция закрепления преподавателя связывает его с выбранной строкой(строками) в таблице «Учебная нагрузка». Функция открепления преподавателя убирает связь выбранного типа контроля на дисциплину и преподавателя. Возможно открепление нескольких типов контроля на дисциплину от преподавателей.

В карточках преподавателей отображаются часы назначенной на них нагрузки. Количество часов на «лекции», «практики», «лабораторные», «другое» берется из назначенных на преподавателя типов контроля по дисциплинам. Часы рассчитываются как сумма «лекций», «практик», «лабораторных» и «другое». «Другое» рассчитывается как разность суммы «лекций», «практик», «лабораторных» и «часов».

Также существует функция экспорта таблицы «Учебная нагрузка» в формате pdf и excel.

The screenshot displays the 'Учебная нагрузка' (Academic Load) interface. The main table lists courses and their associated disciplines and control types. Below the table, there are summary cards for various lecturers, showing their total hours and breakdown by control type (Lectures, Practicals, Labs, etc.).

№	Учебный курс	Тип контроля	Вид	Дисциплина, код учебной работы	Зарегистрированный преподаватель	Группа	Наименование	Владелец	Часы (лекции)	Часы (практики)	Часы (лабораторные)	Часы (другое)	Итого	Преподаватель	Статус	Должность	
33...	270430002_ОП-17.рп...	ИСП	Б.С...	Информационные информационные системы	389-ИСУ_И91П	2/3	И017-03-2М	9	19	КСР	10	0,75	0,75	ИИзмаев А.Б.	Гр...	До...	
34...	270430002_ОП-17.рп...	ИСП	Спец	Работерская дисциплина - Темы конспекты 5	389-ИСУ_И91П	2/4	И017-03-2М	9	18	ПР	0,5	4,5	4,5	ИИзмаев А.Б.	Гр...	До...	
34...	270430002_ОП-18.рп...	ИСП	Б.С...	Информационный семинар	389-ИСУ_И91П	1/2	И018-03-2М	8	18	ПР	18	24	2,4	20,4	ИИзмаев А.Б.	Гр...	До...
12...	270430002_ОП-18.рп...	ИСП	Б.С...	Информационный семинар	389-ИСУ_И91П	1/2	И018-03-2М	8	18	КСР	18	0,75	0,75	ИИзмаев А.Б.	Гр...	До...	
33...	270330000_ОП-15.рп...	ИСП	Спец	Базисная работа преподавателя	389-ИСУ_И91П	4/8	И015-03-2М	14	1	ПР	1	14	14	ИИзмаев А.Б.	Ка...	Ка...	
34...	270330000_ОП-17.рп...	ИСП	Спец	Работерская дисциплина - Преподаватель	389-ИСУ_И91П	2/3	И017-03-2М	9	1	ПР	1	9	9	ИИзмаев А.Б.	Ка...	Ка...	
27...	190330000_ОП-17.рп...	ИСП	Б.С.12	Область ориентированное программирование	389-ИСУ_И91П	2/2	И017-16-2	3	3	ПР	16	16	16	Дуванчиков М.О.	Асс...	Асс...	
27...	190330000_ОП-18.рп...	ИСП	Б.С.12	Область ориентированное программирование	389-ИСУ_И91П	1/2	И018-16-2ВВ	3	3	ПР	16	16	16	Дуванчиков М.О.	Асс...	Асс...	
27...	190330000_ОП-15.рп...	ИСП	Б.С...	Интерактивная платформа Moodle	389-ИСУ_И91П	4/2	И015-16-2	25	19	ПР	54	54	54	Дуванчиков М.О.	Асс...	Асс...	
12...	190330000_ОП-15.рп...	ИСП	Б.С...	Интерактивная платформа Moodle	389-ИСУ_И91П	4/2	И015-16-2	25	19	КСР	126	5,25	5,25	Дуванчиков М.О.	Асс...	Асс...	
28...	190330000_ОП-17.рп...	ИСП	Б.С.12	Область ориентированное программирование	389-ИСУ_И91П	2/2	И017-16-2	25	19	ПР	36	36	36	Дуванчиков М.О.	Асс...	Асс...	
28...	190330000_ОП-17.рп...	ИСП	Б.С.12	Область ориентированное программирование	389-ИСУ_И91П	2/3	И017-17-2	20	19	ПР	36	36	36	Дуванчиков М.О.	Асс...	Асс...	
28...	270330000_ОП-17.рп...	ИСП	Б.С.12	Область ориентированное программирование	389-ИСУ_И91П	2/3	И017-17-2	20	19	ПР	36	36	36	Дуванчиков М.О.	Асс...	Асс...	
33...	270330000_ОП-15.рп...	ИСП	Б.С...	Управление требованиями к программному обеспечению	389-ИСУ_И91П	4/8	И015-03-2	14	7	ПР	56	56	56	Дуванчиков М.О.	Асс...	Асс...	
33...	270330000_ОП-15.рп...	ИСП	Б.С...	Управление требованиями к программному обеспечению	389-ИСУ_И91П	4/2	И015-03-2	14	7	КСР	110	4,88	4,88	Дуванчиков М.О.	Асс...	Асс...	
33...	270330000_ОП-17.рп...	ИСП	Б.С...	Управление требованиями к программному обеспечению	389-ИСУ_И91П	2/4	И017-03-2	17	18	ПР	36	36	36	Дуванчиков М.О.	Асс...	Асс...	
33...	270330000_ОП-17.рп...	ИСП	Б.С...	Управление требованиями к программному обеспечению	389-ИСУ_И91П	2/4	И017-03-2	17	18	КСР	36	1,5	1,5	Дуванчиков М.О.	Асс...	Асс...	
33...	270330000_ОП-17.рп...	ИСП	Б.С...	Область ориентированное программирование	389-ИСУ_И91П	2/3	И017-03-2	17	19	ПР	36	36	36	Дуванчиков М.О.	Асс...	Асс...	
33...	090430000_ОП-18.рп...	ИСП	Б.С...	Управление проектами и ресурсами	389-ИСУ_И91П	1/2	И018-04-2М	15	18	ПР	10	10	10	ИИзмаев А.Б.	Др...	Ка...	
33...	090430000_ОП-18.рп...	ИСП	Б.С...	Управление проектами и ресурсами	389-ИСУ_И91П	1/2	И018-04-2М	15	18	ПР	10	10	10	ИИзмаев А.Б.	Др...	Ка...	

Below the table, there are summary cards for various lecturers:

- Васильев А.А.: Лек: 38, Прак: 108, Лаб: 0. Другое: 263,7. Часы: 427,7. Статус: ...
- ИИзмаев А.Б.: Лек: 0, Прак: 210, Лаб: 0. Другое: 410. Часы: 410. Статус: ...
- ИИзмаев А.А.: Лек: 78, Прак: 146, Лаб: 0. Другое: 396,75. Часы: 675,5. Статус: ...
- ИИзмаев М.О.: Лек: 0, Прак: 116, Лаб: 0. Другое: 11,23. Часы: 333,33. Статус: ...
- ИИзмаев И.В.: Лек: 18, Прак: 18, Лаб: 0. Другое: 51,9. Часы: 87,9. Статус: ...
- ИИзмаев О.А.: Лек: 198, Прак: 216, Лаб: 72. Другое: 158,75. Часы: 543,75. Статус: ...
- ИИзмаев А.А.: Лек: 108, Прак: 108, Лаб: 0. Другое: 717. Часы: 933. Статус: ...
- ИИзмаев А.Б.: Лек: 0, Прак: 36, Лаб: 0. Другое: 113. Часы: 471. Статус: ...
- ИИзмаев А.К.: Лек: 69, Прак: 108, Лаб: 0. Другое: 117,45. Часы: 519,45. Статус: ...
- ИИзмаев И.В.: Лек: 0, Прак: 0, Лаб: 0. Другое: 574,2. Часы: 574,2. Статус: ...

Рисунок 3 – АС «Нагрузка ВУЗа» вкладка «Учебная нагрузка»

Из неиспользуемого и некорректно работающего функционала можно выделить следующее:

- фильтрация по карточкам преподавателей;
- слияния всех разделённых подгрупп.

Из желаемого функционала было выделено следующее:

- возможность собрать необходимое количество строк разбитой строки;
- уменьшить ширину таблицы за счёт удаления дублированных и неинформативных столбцов;
- предусмотреть возможность скрытия столбцов.

Во вкладки «Поручения», представленной на рисунке 4, основной функционал – выгрузка данных из таблицы в формате pdf и excel.

№	Преподаватель	Дисциплина	Вид	Факультет	Группы	Студентов	Контроль	Учебная неделя	Курс	Аудитория	Часов	Начало	Конец	Бюджет	Внебюджет
1	Ильинский А.В.	Матричные дискретизации на классе B	ГДК	ИИИТ	КИ17-03-ЭИ	9			2		0,5				
2	Ильинский А.В.	Научно-исследовательский семинар	ПБ	ИИИТ	КИ18-03-ЭИ	8	Эк	18	1		18				
3	Ильинский А.В.	Научно-исследовательский семинар/Контроль самостоятельной работы	КСР	ИИИТ	КИ18-03-ЭИ	8		18	1		18				
4	Ильинский Н.А.	Выпечная работа/Преподаватель комиссии	ГДК	ИИИТ	КИ15-03Б	14			4		1				
5	Ильинский Н.А.	Матричная дискретизация/Преподаватель комиссии	ГДК	ИИИТ	КИ17-03-ЭИ	9			2		1				
6	Димухомов Н.О.	Управление программными проектами	ПБ	ИИИТ	КИ17-03Б	17		18	2		36				
7	Димухомов Н.О.	Управление программными проектами/Контроль самостоятельной работы	КСР	ИИИТ	КИ17-03Б	17		18	2		36				
8	Димухомов Н.О.	Управление требованиями к программному обеспечению	ПБ	ИИИТ	КИ15-03Б	14		7	4		36				
9	Димухомов Н.О.	Управление требованиями к программному обеспечению/Контроль самостоятельной работы	КСР	ИИИТ	КИ15-03Б	14		7	4		110				
10	Евдокимов И.В.	Выпечная работа/Руководство, часть 2, пп 1	ВКР	ИИИТ	КИ15-18Б	2			4		20				
11	Евдокимов И.В.	Управление проектами и ресурсами	ПБ	ИИИТ	КИ18-04-ЭИ	15	Эк	18	1		18				
12	Евдокимов И.В.	Управление проектами и ресурсами	ПБ	ИИИТ	КИ18-04-ЭИ	15		18	1		18				
13	Евдокимов И.В.	Управление проектами и ресурсами/Контроль самостоятельной работы	КСР	ИИИТ	КИ18-04-ЭИ	15		18	1		72				
14	Погорбенев А.К.	ИИ Девелоп	ПБ	ИИИТ	КИ15-18Б	25	Эк	11	4		15				
15	Погорбенев А.К.	ИИ Девелоп	ПБ	ИИИТ	КИ15-18Б	25		11	4		45				
16	Погорбенев А.К.	ИИ Девелоп/Контроль самостоятельной работы	КСР	ИИИТ	КИ15-18Б	25		11	4		84				
17	Погорбенев А.К.	Выпечная работа/Руководство, часть 2, пп 3, часть 2	ВКР	ИИИТ	КИ15-18Б	1			4		18				
18	Погорбенев А.К.	Разработка веб-приложений	ПБ	ИИИТ	КИ17-18Б; КИ17-17Б; КИ17-03Б	82	Эк	18	2		18				
19	Погорбенев А.К.	Разработка веб-приложений	ПБ	ИИИТ	КИ17-03Б	17		18	2		54				
20	Погорбенев А.К.	Разработка веб-приложений	ПБ	ИИИТ	КИ17-18Б	25		18	2		54				
21	Погорбенев А.К.	Разработка веб-приложений, пп 1	ПБ	ИИИТ	КИ17-17Б; КИ17-17Б	20		18	2		54				
22	Погорбенев А.К.	Разработка веб-приложений, пп 2	ПБ	ИИИТ	КИ17-17Б; КИ17-17Б	20		18	2		54				
23	Погорбенев А.К.	Разработка веб-приложений/Контроль самостоятельной работы	КСР	ИИИТ	КИ17-03Б	17		18	2		72				
24	Погорбенев А.К.	Разработка веб-приложений/Контроль самостоятельной работы	КСР	ИИИТ	КИ17-18Б	25		18	2		72				
25	Погорбенев А.К.	Разработка веб-приложений/Контроль самостоятельной работы	КСР	ИИИТ	КИ17-17Б	40		18	2		72				
26	Погорбенев А.К.	Разработка интернет приложений на СРР и ДЭН	ПБ	ИИИТ	КИ16-18Б	28	Эк	17	3		18				
27	Погорбенев А.К.	Разработка интернет приложений на СРР и ДЭН	ПБ	ИИИТ	КИ16-18Б	28		17	3		36				
28	Погорбенев А.К.	Разработка интернет приложений на СРР и ДЭН/Контроль самостоятельной работы	КСР	ИИИТ	КИ16-18Б	28		17	3		54				
29	Поголотно Н.Б.	Выпечная работа/Руководство, часть 1	ВКР	ИИИТ	КИ15-03Б	14			4		2				
30	Поголотно Н.Б.	Выпечная работа/Руководство, часть 1	ВКР	ИИИТ	КИ15-18Б	25			4		2				
31	Поголотно Н.Б.	Выпечная работа/Руководство, часть 2, пп 4, часть 2	ВКР	ИИИТ	КИ15-18Б	3			4		18				
32	Поголотно Н.Б.	Выпечная работа/Руководство, часть 2, пп 6, часть 2	ВКР	ИИИТ	КИ15-18Б	1			4		18				
33	Поголотно Н.Б.	Выпечная работа/Секретарь	ГДК	ИИИТ	КИ17-03-ЭИ	9			2		0,5				
34	Поголотно Н.Б.	Выпечная работа/Секретарь, пп 1	ГДК	ИИИТ	КИ15-03Б	14			4		0,5				

Рисунок 4 – АС «Нагрузка ВУЗа» вкладка «Поручения»

1.2 Внесённые изменения

В разработанный модуль «Учебная нагрузка» сохранив существующий основной функционал системы были внесены новые функции и переработаны старые. Модуль «Учебная нагрузка» разделён на три подмодуля

«Преподаватели», «Учебная нагрузка», «Поручения». Модуль будет разделён на 4 роли:

- преподаватели, которым будет доступен подмодуль «Поручения». В таблице «Поручения» будут отображены поручения только по преподавателю, который вошёл в систему. Он будет иметь возможность добавить пожелания в таблицу к своим предметам и сохранить их. Пожелания оставляются один раз в семестр;

- работники деканата, которым будут доступны три просматриваемых подмодуля «Преподаватели», «Учебная нагрузка», «Поручения». Из функций будет доступен экспорт таблиц «Учебная нагрузка» и «Поручения»;

- секретарь кафедры, которому будут доступны три подмодуля «Преподаватели», «Учебная нагрузка», «Поручения» и все функции, связанные с распределением учебной нагрузки;

- заведующий кафедрой, которому будут доступны три подмодуля «Преподаватели», «Учебная нагрузка», «Поручения» и все функции, связанные с распределением учебной нагрузки.

В подмодуле «Преподаватели», представленном на рисунке 5, функционал подробной личной информации о преподавателе был удалён. Пожелания были переработаны и добавлены в 3 подмодуль «Поручения». Теперь пожелания находятся в одной системе, что сократит время заведующих кафедрой или секретарей кафедры на взаимодействие с преподавателями и увеличит время на распределение учебной нагрузки. Из таблицы занятости на кафедре был удалён столбец «Приоритет».

Были добавлены столбцы максимальная нагрузка и отклонение по преподавателю в таблице «Занятость на кафедре», чтобы можно было определить, сколько часов необходимо назначить преподавателю, работающему на выбранной в подмодуле кафедре.

В уже существующей программе это было невозможно (количество часов по преподавателю было известно только на кафедре, которую вы выбрали в подмодуле). Для людей, совмещающих работу на нескольких кафедрах, нужно

предусмотреть их перегрузку, что и выполняют добавленные функции. За счёт введённых функций отпала необходимость во взаимодействии заведующих кафедрой или секретарей, распределяющих учебную нагрузку, с другими кафедрами.

При назначении большего количества часов на преподавателя, чем его максимальная нагрузка, которая идёт на определенную должность, в отклонении выводится количество превышающих часов, которое подсвечивается красным цветом.

Преподаватели | Учебная нагрузка | Поручения

Кафедра
Кафедра прикладной математики и компьютерной безопасности

Добавить ставку | Удалить ставку | Добавить вакансию | Заполнить | Изменить | Удалить

Преподаватели			Вакансии		
Фамилия	Имя	Отчество	Номер	Должность	Ставок
Антипова	Ирина	Августовна	1	Доцент	1.0
Белько	Елена	Станиславовна			
Бородавкин	Данил	Андреевич			
Вайнштейн	Виталий	Исаакович			
Вайнштейн	Исаак	Иосифович			

Сохранить

Вайнштейн В И

Название кафедры	Совместительство	Должность	Ставка	Норма времени на ставку	Отклонение	Максимальная нагрузка
ПМКБ_ИКИТ	Внешний	Доцент	0	888	-88	800

Рисунок 5 – Подмодуль «Преподаватели»

В подмодуле «Учебная нагрузка», представленном на рисунке 6, функционал фильтрации по карточкам был удалён. Функция «собрать строку» теперь объединяет нужное нам количество разбитых строк. В АС «Нагрузка ВУЗа» собирались сразу все строки, типа контроля дисциплины. Что доставляло неудобства заведующим кафедрой или секретарям, увеличивало время распределение учебной нагрузки и вероятность возникновения ошибок.

Заметно уменьшилась ширина таблицы за счёт удаления дублированных и неинформативных столбцов. Появилась возможность скрытия столбцов, изображённая на рисунке 7. Эта функция предоставляет пользователю возможность оставить необходимые столбцы в таблице, чтобы было удобнее работать с распределением учебной нагрузки.

Преподаватели Учебная нагрузка Поручения

Печать Скачать EXCEL

Разбить строку Собрать Вкл/Выкл

													Нагрузка, час		
Номер	Учебный план	Факультет, гру	Блок	Дисциплина	Закреплённая	Курс/Семестр	Группа	Кол-во студен	Вид занятий	Часов	Виды контрол	Аудиторная	Итого	Преподавател	
1		ИКИТ	Б1.В.ОД.15	Методы и сист	ВТ_ИКИТ	3/5	КИ16-06Б	18	Лек.	108	Зач.	108	108		
2		ИКИТ	Б1.В.ОД.15	Методы и сист	ВТ_ИКИТ	3/5	КИ16-07Б	19	Лек.	108	Зач.	108	108	Доррер Г.А.	
3		ИКИТ	Б1.В.ОД.15	Методы и сист	ВТ_ИКИТ	3/5	КИ16-08Б	17	Лек.	108	Зач.	108	108	Доррер Г.А.	

Закрепить Открепить

Свернуть

еБолдырев Е В Лек.: 0 Прак.: 0 Лаб.: 0 Другое: 0.0 Часов: 0.0 Откл: 800.0	еБорде Б И Лек.: 0 Прак.: 0 Лаб.: 0 Другое: 0.0 Часов: 0.0 Откл: 700.0	еДибров М В Лек.: 0 Прак.: 0 Лаб.: 0 Другое: 0.0 Часов: 0.0 Откл: 700.0	еДоррер Г А Лек.: 0.0 Прак.: 0.0 Лаб.: 0.0 Другое: 0.0 Часов: 0.0 Откл: 700.0	еИванов В И Лек.: 0.0 Прак.: 0.0 Лаб.: 0.0 Другое: 0.0 Часов: 0.0 Откл: 1200.0	еКазаков Ф А Лек.: 0.0 Прак.: 0.0 Лаб.: 0.0 Другое: 0.0 Часов: 0.0 Откл: 800.0	еКомаров А А Лек.: 0 Прак.: 0 Лаб.: 0 Другое: 0.0 Часов: 0.0 Откл: 800.0	еКонстантинов Д Е Лек.: 0 Прак.: 0 Лаб.: 0 Другое: 0.0 Часов: 0.0 Откл: 1200.0	еКорчевская О В Лек.: 0 Прак.: 0 Лаб.: 0 Другое: 0.0 Часов: 0.0 Откл: 80
---	--	---	---	--	--	--	--	--

Рисунок 6 – Подмодуль «Учебная нагрузка»

Преподаватели Учебная нагрузка Поручения

Печать Скачать EXCEL

Разбить строку Собрать Вкл/Выкл

Номер	Учебный план	Факультет, группы	Блок	Дисциплина	Закреплённая	Курс/Семестр	Группа	Кол-во студен	Вид занятий	Часов	Вид
197				Криптографические методы защиты информации	ПМКБ_ИКИТ	5/9	КИ14-01	11	Лек.	324	
198				Программно-аппаратные средства защиты информации	ПМКБ_ИКИТ	5/9	КИ14-01	11	Лек.	144	
199				Программно-аппаратные средства защиты информации	ПМКБ_ИКИТ	5/9	КИ14-01	11	Лек.	144	
200				Техническая защита информации	ПМКБ_ИКИТ	5/9	КИ14-01	11	Лек.	180	
201	090301000			Алгебра и геометрия	ПМКБ_ИКИТ	1/1	ЗКИ18-07БВВ	2	Лек.	180	
202	090301000			Алгебра и геометрия	ПМКБ_ИКИТ	1/1	ЗКИ18-07БВВ	2	Лек.	180	
203	090301000			Математический анализ	ПМКБ_ИКИТ	1/1	ЗКИ18-07БВВ	2	Лек.	180	
204	090304000			Алгебра и геометрия	ПМКБ_ИКИТ	1/1	ЗКИ18-16БВВ	3	Лек.	180	
205				Введение в инженерную деятельность п/г1	ПМКБ_ИКИТ	1/1	КИ18-02/1Б	21	Лек.	108	

Закрепить Открепить

Развернуть

Рисунок 7 – Подмодуль «Учебная нагрузка». Фильтрация столбцов.

В подмодуле «Поручения», представленном на рисунке 8, были добавлены пожелания к каждой строке преподавателя, которые помогут снизить взаимодействия между человеком, составляющим учебную нагрузку и преподавателем. Также заметно уменьшилась ширина таблицы за счёт удаления дублированных и неинформативных столбцов.

Преподаватели		Учебная нагрузка		Поручения					
№	Преподаватель	Дисциплина	Вид	Группа(ы)	Студентов	Контроль	Курс	Часов	Пожелания
1	Антипова И. А.	Дифференциальные уравнения	Лекция	КИ16-02/1Б	17	Зачёт	2	108	
2	Антипова И. А.	Дифференциальные уравнения	Лекция	КИ16-18Б	18	Зачёт	2	108	
3	Антипова И. А.	Дополнительные главы математического анализа	Лекция	КИ16-02/2Б	19	Экзамен	2	180	
4	Антипова И. А.	Математический анализ. Дополнительные главы	Лекция	КИ16-18Б	18	Экзамен	2	144	
5	Антипова И. А.	Интегральные преобразования и их применение	Лекция	КИ14-18Б	7	Экзамен	4	180	
6	Антипова И. А.	Дифференциальные уравнения	Лекция	КИ16-02/2Б	19	Зачёт	2	108	
7	Антипова И. А.	Дополнительные главы математического анализа	Лекция	КИ16-02/1Б	17	Экзамен	2	180	

<< < 1 / 7 > >>
 [1 - 20 / 123]

Рисунок 8 – Подмодуль «Поручения»

2 Технологическая платформа приложения

2.1 Язык программирования

При создании модуля был выбран объектно-ориентированный язык программирования Java, так как на нём написан АСУ ИКИТ, а модуль «Учебная нагрузка» будет являться частью системы. Так же Java является одним из популярных языков программирования на текущий момент для создания надёжных и эффективных приложений.

Программы на Java могут быть транслированы в байт-код, выполняемый на виртуальной java-машине (JVM) — программе, обрабатывающей байт-код и передающей инструкции оборудованию, как интерпретатор, но с тем отличием, что байт-код, в отличие от текста, обрабатывается значительно быстрее.[11]

2.2 Фреймворки и библиотеки

Фреймворки и библиотеки помогают ускорить время разработки системы за счёт продуманных ранее решений специалистами в области программирования.

ZK – фреймворк был использован для создания пользовательского интерфейса веб-приложений без применения JavaScript.

Для описания веб-интерфейса, работающего на стороне клиента, используется специальный, основанный на XML язык разметки ZUML, максимально близкий к разработанному Mozilla языку XUL. На основании ZUML-описания фреймворк генерирует разметку и JavaScript-код, асинхронно вызывающий серверные методы обработки, создаваемые на Java. Вся обработка событий и контекст пользовательской сессии концентрируется на сервере, в этом смысле ZK относят к «серверо-центричным» Java-фреймворкам, в противовес реализациям, существенно использующих модифицируемую логику на JavaScript на стороне браузера. [12]

Java-библиотека для создания отчётов JasperReports.

Hibernate – библиотека, решающая задачу связи классов Java с таблицами базы данных (и типов данных Java с типами данных SQL), предоставляет средства для автоматической генерации и обновления набора таблиц, построение запросов и обработки полученных данных.

Hibernate поддерживает отображение пользовательских типов значений. Это делает возможными такие сценарии:

- переопределение типа по умолчанию SQL, Hibernate выбирает при отображении столбца свойства;

- проецирование перечисляемого типа Java на поле БД, будто они являются обычными свойствами;

- проецирование одного свойства в несколько колонок.[13]

Apache POI – библиотека, позволяющая работать, с различными форматами файлов на основе форматов Office Open XML (OOXML) и формата Microsoft OLE 2 Compound Document (OLE2).

2.3 СУБД

СУБД - совокупность программных и лингвистических средств общего или специального назначения, обеспечивающих управление созданием и использованием баз данных.[14]

Для создания модуля была использована уже существующая база данных с использованием СУБД PostgreSQL. В схему которой были добавлены новые, необходимые таблицы и поля для модуля «Учебная нагрузка». Подробнее в пункте 3.3 «Архитектура системы базы данных».

2.4 Интегрированная среда разработки

IntelliJ IDEA – интегрированная среда разработки программного обеспечения для многих языков программирования, в частности Java [15].

Среда разработки была выбрана по ряду следующих причин:

- данная среда разработки рассматривается как интеллектуальная, понимающая код (программа анализирует написанный код и обращает внимание разработчика на существующие ошибки и самостоятельно устраняет их);
- данная среда разработки поставляется в двух вариантах: бесплатный Community edition и платный Ultimate edition (бесплатная лицензия для обучающихся);
- данная среда обеспечивает единый интерфейс взаимодействия с большинством систем контроля версий.

3 Проектирование архитектуры

Архитектура – достаточно комплексное понятие, имеющее множество определений. Далее будет представлена архитектура взаимодействия системы с модулем «Учебная нагрузка», файловая архитектура проекта, а также архитектура системы базы данных.

3.1 Архитектура взаимодействия системы с модулем

Поскольку целью данного проекта является разработка одного модуля, то при создании модуля была использована существующая архитектура АСУ ИКИТ. На модуль «Учебная нагрузка» будет влиять уже существующий модуль АСУ ИКИТ «Составление штатного расписания», где происходит распределение штатов по кафедрам, результат работы этого модуля сохраняется в базу данных. Откуда модуль «Учебная нагрузка» возьмёт уже распределённых преподавателей по кафедрам. Архитектура взаимодействия системы с модулем «Учебная нагрузка» представлена на рисунке 9.

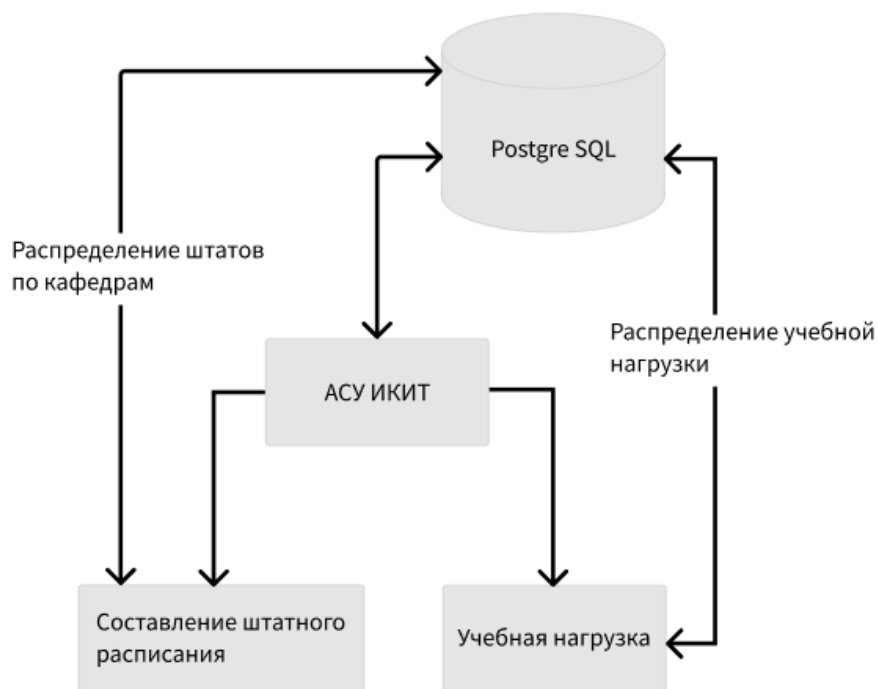


Рисунок 9 – Архитектура взаимодействия системы с модулем

3.2 Файловая архитектура проекта

Файловая система – порядок, определяющий способ организации, хранения и именования данных на носителях информации в компьютерах, а также в другом электронном оборудовании [16]. Она позволяет программам обходиться набором достаточно простых операций для выполнения действий над некоторым абстрактным объектом, представляющим файл.

Файловая архитектура разработанного модуля по структуре совпадает с архитектурой модулей АСУ ИКИТ.

Весь модуль логически делится на три подмодуля (по вкладкам на странице):

- Преподаватели;
- Учебная нагрузка;
- Поручения.

По структуре модули делятся на:

- webapp (front-end часть, рисунок 10), содержащий файлы разметки типа .zul;
- java (back-end часть, рисунок 11).

По структуре java делится на:

- Ctrl (содержит контроллеры для файлов .zul);
- renderer (содержит переопределенные методы для удобного заполнения элементов на странице: таблиц и выпадающих списков);
- windowCtrl (содержит отдельные контроллеры для всплывающих окон).
- Manager (является прослойкой между Service и Ctrl);
- Model (содержит в себе представление данных в виде классов Java);
- Service (отвечает за хранение сервисов, осуществляющих запросы в БД PostgreSQL);
- Report (содержит в себе классы с методами построения отчетов).

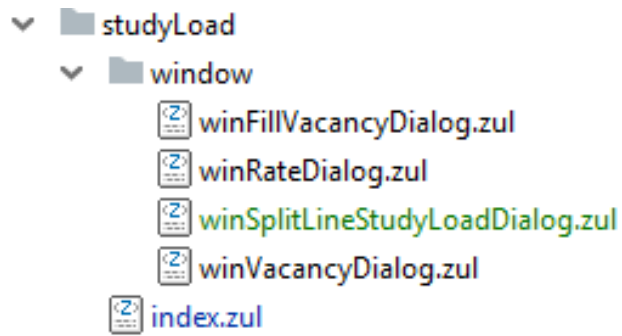


Рисунок 10 – Структура front-end

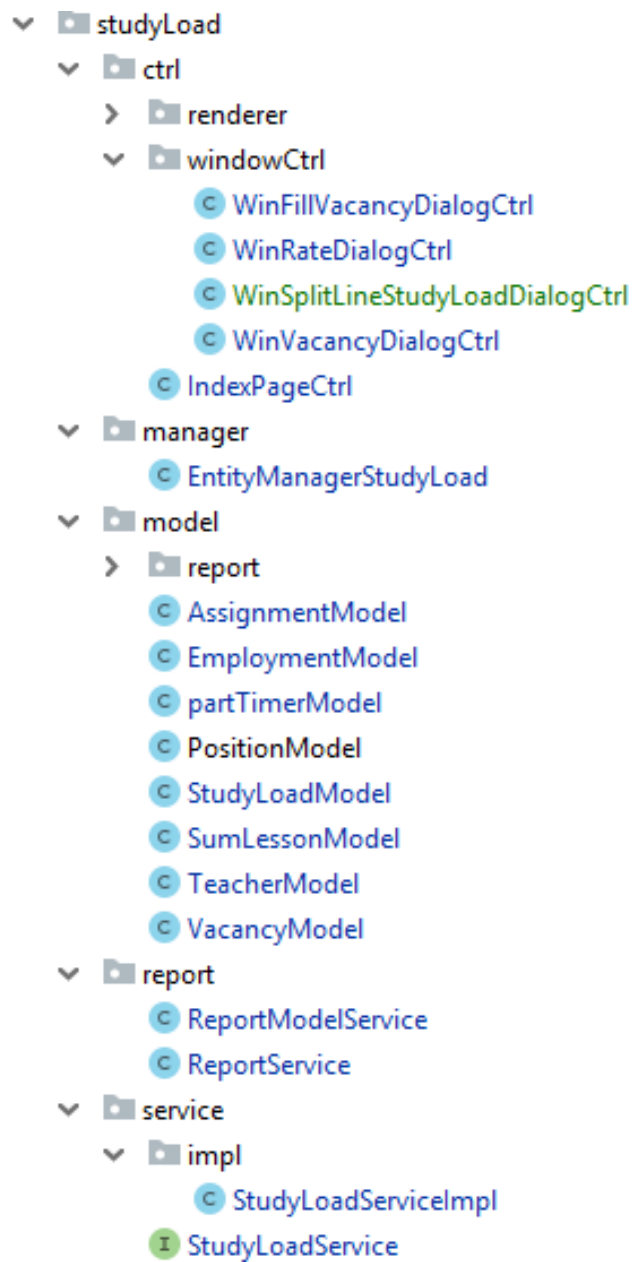


Рисунок 11 – Структура back-end

3.3 Архитектура системы базы данных

Архитектура системы базы данных данного проекта была реализована разработчиками АСУ ИКИТ, по этой причине при создании модуля была использована существующая архитектура АСУ ИКИТ. При разработке модуля использовалась представленная на рисунке 12 схема базы данных.

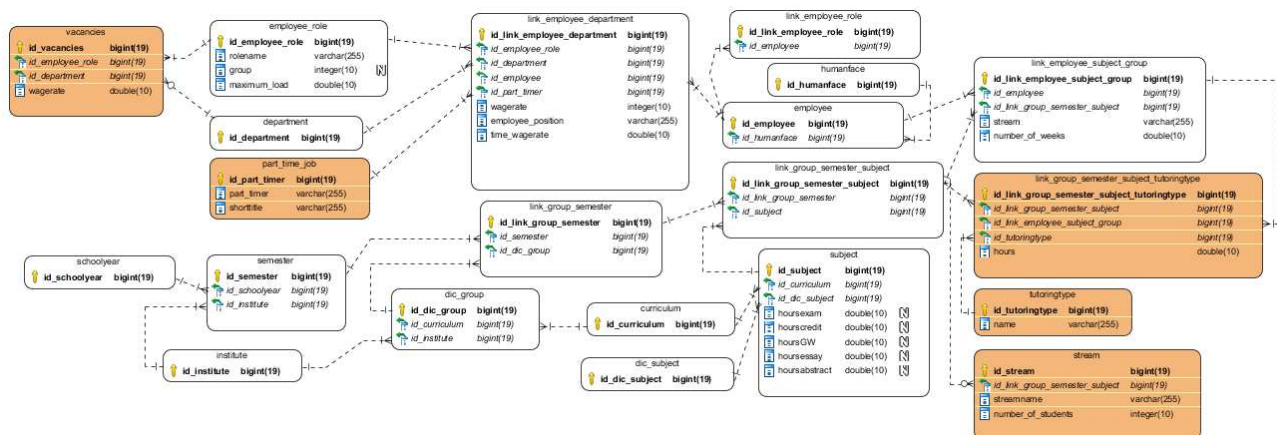


Рисунок 12 – Используемая схема БД модуля «Учебная нагрузка»

Проектирование базы данных – одна из наиболее ответственных и трудных задач, связанных с созданием информационной системы. В результате её решения должны быть определены:

- содержание базы данных;
- эффективный способ её организации;
- инструментальные средства управления данными.

Архитектура системы баз данных – это совокупность ее основных функциональных компонентов, а также средств обеспечения их взаимодействия друг с другом пользователями и системным персоналом [17].

Архитектура системы базы данных данного проекта была реализована разработчиками АСУ ИКИТ, по этой причине при создании модуля была использована существующая архитектура АСУ ИКИТ.

Помимо существующих таблиц базы данных была необходимость в использовании других таблицы, которые были созданы в процессе работы над

проектом, а именно таблицы vacancies, part_time_job, stream, tutoringtype, link_group_semester_subject_tutoringtype.

Таблица tutoringtype предназначена для хранения типов контроля по дисциплине. Она содержит поля:

- id_tutoringtype (id типа контроля);
- name (название типа контроля).

Таблица link_group_semester_subject_tutoringtype предназначена для хранения связи типов котроля по дисциплинам с дисциплиной в семестре у определённой группы и связи преподавателя, закреплённого за дисциплиной. Она содержит поля:

- id_link_group_semester_subject_tutoringtype (id записи таблицы);
- id_link_group_semester_subject (id связанного семестра с дисциплиной и группой);
- id_link_employee_subject_group (id роли преподавателя);
- id_tutoringtype (id типа контроля);
- hours (часы на тип контроля по дисциплине).

Таблица vacancies предназначена для хранения вакансий. Она содержит поля:

- id_vacancy (id вакансии);
- wagerate (ставка);
- id_employee_role (id роли преподавателя);
- id_department (id кафедры).

Таблица part_time_job предназначена для хранения видов совместительства сотрудников. Она содержит поля:

- id_part_timer (id видов совместительства);
- part_timer (название вида совместительства);
- shorttitle (короткое название вида совместительства).

Таблица stream предназначена для хранения собранных и разобранных строк. Она содержит поля:

- id_stream (id собранное/разобранной строки);

- streamname (название для собранной/разобранной строки);
- id_link_group_semester_subject (id записи таблицы);
- number_of_students (количество студентов);

Также были добавлены поля в таблицы employee_role и link_employee_department.

В таблицу employee_role:

- group (флаг использования в роли в данном модуле);
- maximum_load (максимальная нагрузка).

В таблицу link_employee_department:

- time_wagerate (норма времени на ставку);
- id_employee_by_worker (id типа совместительства);
- id_vacancy (id вакансии);
- id_part_timer (id совместительства).

4. Разработка модуля «Учебная нагрузка»

Разработка модуля – основной трудоёмкий процесс в создании подсистемы. Далее будет рассмотрено описание функций модуля «Учебная нагрузка».

4.1 Разработка подмодуля «Преподаватели»

Контроллеры, отвечающие за работу данного подмодуля – `IndexPageCtrl`, `WinFillVacancyDialogCtrl`, `WinRateDialogCtrl`, `WinVacancyDialogCtrl`.

Функция `fill()` в контроллере `IndexPageCtrl` заполняет до отображения подмодуля при помощи вызова функции `fillCmbFaculty()` выпадающий список с названиями кафедр отправляя запрос в базу данных функцией `getDepartments()` из `studyLoadService`. После выбора кафедры по событию `onChange` выполняется функция `updateTeachers()`. В ней заполняется таблица вакансий функцией `fillLbVacancy()` запросом в базу данных функцией `getVacancy()` из `studyLoadService`, таблица с преподавателями `fillLbTeachers()` запросом в базу данных функцией `getTeachers()` из `studyLoadService`.

По двойному нажатию на строку в таблице «Преподаватели» заполняется таблица с информацией о занятости преподавателя на кафедре при помощи функции `fillLbEmployment()`. Функция `saveEmploymentClick()` сохраняет изменённую информацию из таблицы занятости преподавателя на кафедре.

По нажатию на кнопку «Добавить ставку» вызывается функция `openWinRateStructure()`, появляется модальное окно. В контроллере `WinRateDialogCtrl` функция `searchTeacher()` отвечает за поиск преподавателя, обращаясь к базе данных функцией `searchTeachers()` в `studyLoadService`, `addRate()` отвечает за добавления сотрудника на кафедру в базу данных идёт запрос функцией `addRate()` из `studyLoadService`, `updateLbTeachers()` за обновления данных в таблице «Преподаватели».

Функция `removeRate()` удаляет преподавателя назначенного на выбранную кафедру.

Чтобы добавить вакансию, используется функция `openWinVacancyStructure()`, где осуществляется переход в модальное окно `winVacancyDialog.zul`. Функция `onTakeVacancy()` в `WinVacancyDialogCtrl` добавляет новую вакансию в базу данных функцией `createVacancy()` из `studyLoadService` и обновляет данные таблицы «Вакансии» вызовом функции `updateLbVacancy` из `IndexPageCtrl`.

Функция `btnFillRate()` открывает модальное окно `winFillVacancyDialog.zul` и заполняет выбранную вакансию преподавателем найденным в таблице, используя функцию `searchTeacher()`. Запрос в базу данных происходит после нажатия на кнопку «Принять» функцией `addRateBasedOnVacancy()`, которая в `studyLoadService` обращается к функции `addRateBasedOnVacancy()`. Затем идёт удаление вакансии из базы данных функцией `deleteVacancy()` и обновление таблиц «Преподаватели» и «Вакансии» функцией `updateTeachers()`.

Функция `changeVacancyClick()` открывает модальное окно `winVacancyDialog.zul`, где происходит изменения выбранной вакансии, `removeVacancyClick()` удаляет выбранную вакансию запросом в базу данных функцией `deleteVacancy()` из `studyLoadService`.

4.2 Разработка подмодуля «Учебная нагрузка»

Контроллеры, отвечающие за работу данного подмодуля – `IndexPageCtrl`, `WinLineStudyLoadDialogCtrl`.

Функция `updateTeachers()`, вызываемая после выбора кафедры, заполняет таблицу «Учебная нагрузка» функцией `fillLbStudyLoad()` запросом в базу данных `getStudyLoad()` из `studyLoadService` и карточки преподавателей функцией `teacherCardRenderer()`.

Выгрузка данных для заполнения таблицы осуществляется с использованием запроса `getStudyLoad` по выбранной кафедре, используя `id_department`, который хранится в `departmentModels` (выбранная кафедра типа `DepartmentModel`), заполненный при выборе кафедры. В запросе происходит обращение к таблице `subject`. В запросе `getStudyLoad` используются таблицы

department, curriculum, schoolyear, dic_subject, institute, link_group_semester_subject, link_group_semester, dic_group, link_employee_subject_group, employee, humanface, link_employee_department, employee_role. Для выгрузки данных в следующие поля: «учебный план», «факультет, группа», «блок», «дисциплина», «закрепленная кафедра», «курс/семестр», «группа», «вид занятий», «нагрузка, час», «преподаватель».

При нажатии на кнопку «Собрать строку», срабатывает функция collectRows(), вызывающая модальное окно winLineStudyLoadDialog.zul. Слияние строк происходит с использованием запросов removeStream и addStream, в которых задействована таблица stream.

При нажатии на кнопку «Разбить строку», срабатывает функция btnSplitRow(), вызывающая модальное окно winLineStudyLoadDialog.zul. Разбиение строки происходит использованием запросов removeRowStudyLoad и addStream, в которых задействованы таблицы subject и stream.

При нажатии на кнопку «Вкл/Выкл», срабатывает функция btnSwitchRow(), в которой происходит обращение к базе данных функцией removeRowStudyLoad() из studyLoadService. Она отключает или включает строку из учебной нагрузки.

Функция teacherFix() вызывается по нажатию на кнопку «Закрепить». Закрепление преподавателя происходит с использованием запроса updateTeacherToTheDiscipline, в котором задействованы таблицы: department, curriculum, schoolyear, dic_subject, institute, link_group_semester_subject, link_group_semester, dic_group, link_employee_subject_group, employee, humanface, link_employee_department.

Функция teacherDetacher() вызывается по нажатию на кнопку «Открепить». Открепление преподавателя осуществляется запросом deleteTeacherToTheDiscipline, в котором задействованы таблицы: link_group_semester_subject, link_employee_subject_group.

Выбор просматриваемых колонок осуществляется с помощью настроек таблицы, таких как менупор и multiply.

При нажатии на кнопку «Печать» предоставляется возможность сохранения файла отчетности в формате .pdf для последующей печати функцией showStudyLoadPDF(). Данная функция осуществляется с помощью разработанных ReportService и сформированных специально для этого отчета файлов .jasper и .jrxml.

При нажатии на кнопку «Скачать EXCEL» пользователю системы предоставляется возможность сохранения файла отчетности в формате .xls функцией showStudyLoadExcel().

Для осуществления данного функционала используются специально разработанные ReportService и библиотека Apache POI.

4.3 Разработка подмодуля «Поручения»

Функция updateTeachers(), вызываемая после выбора кафедры, заполняет таблицу «Поручения» функцией fillLbAssignment(), где происходит запрос в базу данных функцией getAssignments() из studyLoadService.

Получение и сохранение данных для вышеописанной таблицы происходит с помощью SQL-запроса. Задействованы следующие таблицы БД:

- humanface;
- employee;
- link_employee_department;
- link_employee_subject_group;
- link_group_semester_subject;
- link_group_semester;
- semester;
- dic_group;
- subject;
- dic_subject;
- student_semester_status;
- studentcard.

Функция saveAssignments() сохраняет пожелания.

При нажатии на кнопку «Печать» предоставляется возможность сохранения файла отчетности в формате .pdf для последующей печати функцией `showAssignmentsPDF()`.

Данная функция осуществляется с помощью разработанных `ReportService` и сформированных специально для этого отчета файлов `.jasper` и `.jrxml`.

При нажатии на кнопку «Скачать EXCEL» пользователю системы предоставляется возможность сохранения файла отчетности в формате `.xls` функцией `showAssignmentsExcel()`.

Для осуществления данного функционала используются специально разработанные `ReportService` и библиотека `Apache POI`.

5 Описание функционирования модуля «Учебная нагрузка»

5.1 Описание функционирования подмодуля «Преподаватели»

Данный подмодуль позволяет работать с преподавателями на какой-то определённой кафедре, то есть добавлять их на кафедру, убирать их с кафедры, а также определять им следующие параметры:

- информацию о совместительстве;
- должность;
- величина ставки;
- величина нормы времени на ставку.

Также подмодуль позволяет просматривать у преподавателя максимально допустимую нагрузку и сколько ещё нагрузки им можно назначить.

Добавить преподавателя можно двумя способами. Первый способ – это добавление преподавателя с указанием его должности при нажатии на кнопку «Добавить ставку». Во всплывающем окне, которое показано на рисунке 13, сначала необходимо произвести поиск нужного преподавателя (преподаватели загружаются из базы данных после нажатия на кнопку «Поиск»), выбрать его, назначить ему должность и добавить.

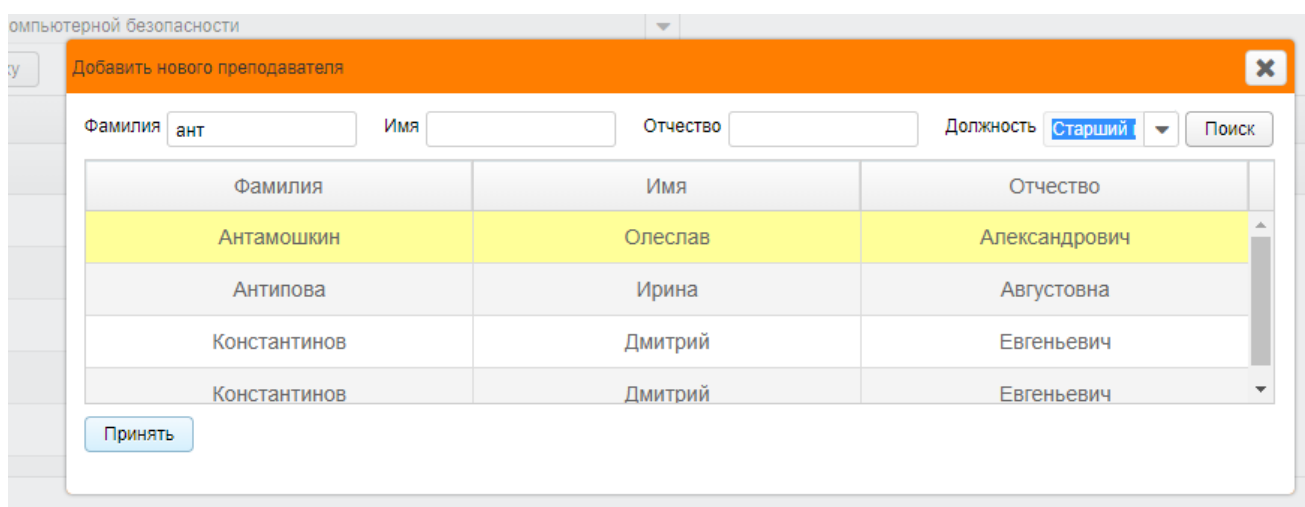


Рисунок 13 – Добавление преподавателя

Второй способ заключается в использовании вакансий. Бывают такие случаи, когда требуемая должность, на которую надо назначить преподавателя, известна, а сам преподаватель не известен. Следовательно, для удобства работы с системой есть возможность сохранить выбранную должность с размером ставки в виде вакансии, а затем позднее на созданную вакансию назначить какого-то определённого преподавателя. Для хранения вакансий была создана отдельная таблица в базе данных. Такие возможности как добавление и изменение вакансии представлены на рисунках 14 и 15.

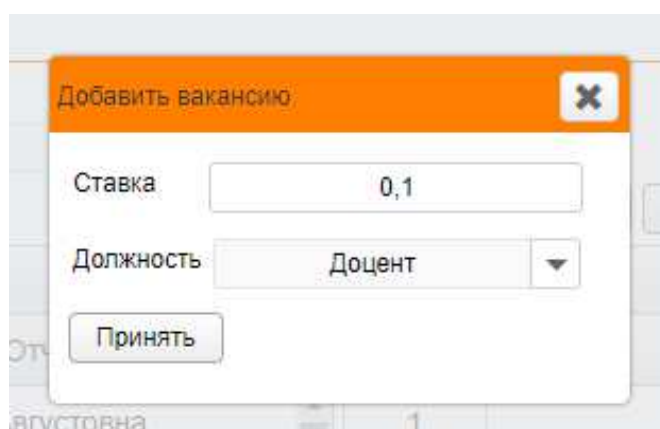


Рисунок 14 – Добавление вакансии

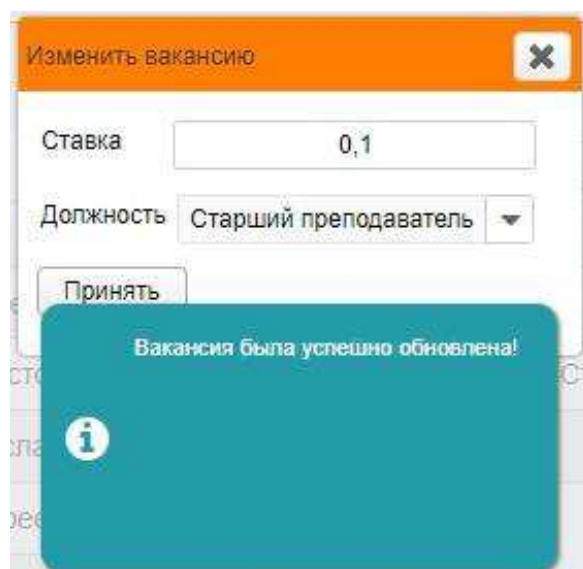


Рисунок 15 – Изменение вакансии

Также вакансии можно удалять и, самое главное, заполнять. После заполнения вакансии происходит закрепление преподавателя за кафедрой с указанными в вакансии параметрами. Всплывающее окно заполнения вакансии представлено на рисунке 16.

Рисунок 16 – Заполнение вакансии

Добавить преподавателя на кафедру означает добавить запись в базу данных в таблице, где реализована связь преподавателя и кафедры.

Область, где представлена данные о занятости преподавателя на кафедре, показана на рисунке 17.

Рисунок 17 – Информация о преподавателе

Сохранив существующий функционал в подмодуль «Преподаватели» были добавлены максимальная нагрузка и отклонение по преподавателю, чтобы была возможность определить, сколько часов можно назначить преподавателю, работающему на выбранной в подмодуле кафедре. В уже существующей программе это было невозможно (количество часов по преподавателю было известно только на кафедре, которую выбрали в подмодуле). Для

преподавателей, совмещающих работу на нескольких кафедрах, нужно предусмотреть ограничения на суммарное количество часов. Это и выполняют добавленные функции.

Максимальная нагрузка – это общее количество часов на должность. Отклонение – это оставшееся количество часов у преподавателя, с учётом нагрузки на других кафедрах.

Параметр «Совместительство» может принимать такие значения как: «Внешний», «Внутренний» и «Штатный». Ставка и норма времени на ставку указывается пользователем, отклонение высчитывается программно, а значение максимальной нагрузки хранится в базе данных.

5.2 Описание функционирования подмодуля «Учебная нагрузка»

Подмодуль «Учебная нагрузка» для АСУ ИКИТ позволяет:

- автоматизировать процесс распределения учебной нагрузки среди преподавателей кафедры;
- осуществлять вспомогательные процессы, связанные с распределением нагрузки, такие как генерация отчетов, планов преподавателя и поручений.

В подмодуле «Учебная нагрузка» пользователь имеет возможности:

- просмотреть таблицу «Учебная нагрузка» с подробной информацией о типах контроля на дисциплину по выбранной кафедре;
- закрепить преподавателя за определённым типом контроля на дисциплину;
- открепить преподавателя от выбранного типа контроля по дисциплине;
- собрать строку;
- разбить строку;
- выбрать просматриваемые колонки;
- экспортировать данные в форматах .pdf и .xls.

Скриншоты работы закрепления и открепления типов контроля по дисциплине представлены на рисунках 18, 19.



Рисунок 18 – Результат закрепления преподавателя за дисциплиной



Рисунок 19 – Результат открепления преподавателя от дисциплины

Команда «Собрать строку» представляет собой функционал для слияния подгрупп в один тип контроля по дисциплине (рисунок 20).

Основные действия в требуемой последовательности:

- зажать клавишу Ctrl и выделить необходимые строки типов контроля на дисциплину разных подгрупп;
- нажать на кнопку «Собрать»;
- в открывшемся окне, отображающем выбранные строки и результат их слияния, нажать на кнопку «Принять».

Собрать строку нагрузки

Исходные строки

												Нагрузка, час		
Номер	Учебный план	Факультет, гру	Блок	Дисципли	Закреплённая	Курс/Семестр	Группа	Кол-во студен	Вид занятий	Часов	Виды контрол	Аудиторная	Итого	Преподавател
1		ИКИТ	Б1.В.ОД.12	Системное пр	ВПВ_ИКИТ	3/5	КИ16-08Б	6	Лек.	144	Экз.	144	144	Волков А.Г.
2		ИКИТ	Б1.В.ОД.12	Системное пр	ВПВ_ИКИТ	3/5	КИ16-08Б	6	Лек.	144	Экз.	144	144	Волков А.Г.
3		ИКИТ	Б1.В.ОД.12	Системное пр	ВПВ_ИКИТ	3/5	КИ16-08Б	5	Лек.	144	Экз.	144	144	Волков А.Г.

Результат

												Нагрузка, час		
Номер	Учебный план	Факультет, гру	Блок	Дисциплина	Закреплённая	Курс/Семестр	Группа	Кол-во студен	Вид занятий	Часов	Виды контрол	Аудиторная	Итого	Преподавател
1		ИКИТ	Б1.В.ОД.12	Системное пр	ВПВ_ИКИТ	3/5	КИ16-08Б	17	Лек.	144	Экз.	144	144	Волков А.Г.

Принять

Рисунок 20 – Модальное окно «Собрать строку»

В подмодуле «Учебная нагрузка», функция «собрать строку» теперь объединяет нужное нам количество разбитых строк. На рисунках 21, 22 показано разбиение типа контроля на дисциплину «Криптографические протоколы» на 3 подгруппы, при необходимости мы можем собрать две из них, результаты слияния двух строк и его применения показаны на рисунках 23, 24. В предыдущей версии собирались сразу все строки, типа контроля дисциплины. Заметно уменьшилась ширина таблицы за счёт удаления дублированных и неинформативных столбцов.

Разбить строку нагрузки

Исходная строка

Количество подгрупп: 3

												Нагрузка, ч	
Номер	Учебный план	Факультет, гру	Блок	Дисциплина	Закреплённая	Курс/Семестр	Группа	Кол-во студен	Вид занятий	Часов	Виды контрол	Аудиторная	
1		ИКИТ	Б1.Б.13	Криптографические протоколы	ПМКБ_ИКИТ	5/9	КИ14-01	11	Лек.	216	Экз.	216	

Результат

												Нагрузк	
Номер	Учебный план	Факультет, гру	Блок	Дисциплина	Закреплённая	Курс/Семестр	Группа	Кол-во студен	Вид занятий	Часов	Виды контрол	Аудитор	
1		ИКИТ	Б1.Б.13	Криптографические протоколы п/г1	ПМКБ_ИКИТ	5/9	КИ14-01	4	Лек.	216	Экз.	216	
2		ИКИТ	Б1.Б.13	Криптографические протоколы п/г2	ПМКБ_ИКИТ	5/9	КИ14-01	4	Лек.	216	Экз.	216	
3		ИКИТ	Б1.Б.13	Криптографические протоколы п/г3	ПМКБ_ИКИТ	5/9	КИ14-01	3	Лек.	216	Экз.	216	

Рисунок 21 – Разбиение типа контроля на дисциплину

Преподаватели Учебная нагрузка Поручения

Печать Скачать EXCEL

Разбить строку Собрать Вкл/Выкл

Номер	Учебный план	Факультет, гру	Блок	Дисциплина	Закреплённая	Курс/Семестр	Группа	Кол-во студен	Вид занятий	Часов	Вид
206		ИКИТ	Б1.Б.29	Введение в инженерную деятельность п/2 п/2	ПМКБ_ИКИТ	1/1	КИ18-02/1Б	5	Лек.	108	
207		ИКИТ	Б1.Б.29	Введение в инженерную деятельность п/2 п/1	ПМКБ_ИКИТ	1/1	КИ18-02/1Б	5	Лек.	108	
208		ИКИТ	Б1.Б.13	Криптографические протоколы п/3	ПМКБ_ИКИТ	5/9	КИ14-01	3	Лек.	216	
209		ИКИТ	Б1.Б.13	Криптографические протоколы п/2	ПМКБ_ИКИТ	5/9	КИ14-01	4	Лек.	216	
210		ИКИТ	Б1.Б.13	Криптографические протоколы п/1	ПМКБ_ИКИТ	5/9	КИ14-01	4	Лек.	216	
211		ИКИТ	Б1.Б.29	Введение в инженерную деятельность п/1	ПМКБ_ИКИТ	1/1	КИ18-02/1Б	21	Лек.	108	
212		ИКИТ	Б1.Б.29	Введение в инженерную деятельность п/2 п/2	ПМКБ_ИКИТ	1/1	КИ18-02/1Б	5	Лек.	108	

Закрепить Открепить

Развернуть

Рисунок 22 – Результат разбиения типа контроля на дисциплину

Собрать строку нагрузки

Исходные строки

											Нагрузка, час		
Номер	Учебный план	Факультет, гру	Блок	Дисциплина	Закреплённая	Курс/Семестр	Группа	Кол-во студен	Вид занятий	Часов	Виды контрол	Аудиторная	Итого
1		ИКИТ	Б1.Б.13	Криптографические протоколы п/2	ПМКБ_ИКИТ	5/9	КИ14-01	4	Лек.	216	Экз.	216	216
2		ИКИТ	Б1.Б.13	Криптографические протоколы п/1	ПМКБ_ИКИТ	5/9	КИ14-01	4	Лек.	216	Экз.	216	216

Результат

											Нагрузка, час		
Номер	Учебный план	Факультет, гру	Блок	Дисциплина	Закреплённая	Курс/Семестр	Группа	Кол-во студен	Вид занятий	Часов	Виды контрол	Аудиторная	Итого
1		ИКИТ	Б1.Б.13	Криптографические протоколы п/1	ПМКБ_ИКИТ	5/9	КИ14-01	8	Лек.	216	Экз.	216	216

Рисунок 23 – Слияние двух подгрупп

Преподаватели Учебная нагрузка Поручения

Печать Скачать EXCEL

Разбить строку Собрать Вкл/Выкл

Номер	Учебный план	Факультет, гру	Блок	Дисциплина	Закреплённая	Курс/Семестр	Группа	Кол-во студен	Вид занятий	Часов	Вид
206		ИКИТ	Б1.Б.29	Введение в инженерную деятельность п/2 п/2	ПМКБ_ИКИТ	1/1	КИ18-02/1Б	5	Лек.	108	
207		ИКИТ	Б1.Б.29	Введение в инженерную деятельность п/2 п/1	ПМКБ_ИКИТ	1/1	КИ18-02/1Б	5	Лек.	108	
208		ИКИТ	Б1.Б.13	Криптографические протоколы п/1	ПМКБ_ИКИТ	5/9	КИ14-01	8	Лек.	216	
209		ИКИТ	Б1.Б.13	Криптографические протоколы п/3	ПМКБ_ИКИТ	5/9	КИ14-01	3	Лек.	216	
210		ИКИТ	Б1.Б.29	Введение в инженерную деятельность п/1	ПМКБ_ИКИТ	1/1	КИ18-02/1Б	21	Лек.	108	
211		ИКИТ	Б1.Б.29	Введение в инженерную деятельность п/2 п/2	ПМКБ_ИКИТ	1/1	КИ18-02/1Б	5	Лек.	108	
212		ИКИТ	Б1.Б.29	Введение в инженерную деятельность п/2 п/1	ПМКБ_ИКИТ	1/1	КИ18-02/1Б	5	Лек.	108	

Закрепить Открепить

Развернуть

Рисунок 24 – Результат слияние двух подгрупп

«Разбить строку» предоставляет собой функционал для разбиения потока на подгруппы по дисциплине (рисунок 25).

Основные действия в требуемой последовательности:

- выделить необходимую строку одной дисциплины;
- нажать на кнопку «Разбить»;
- в открывшемся окне, отображающем выбранную строку и результат ее разбиения, нажать на кнопку «Принять».

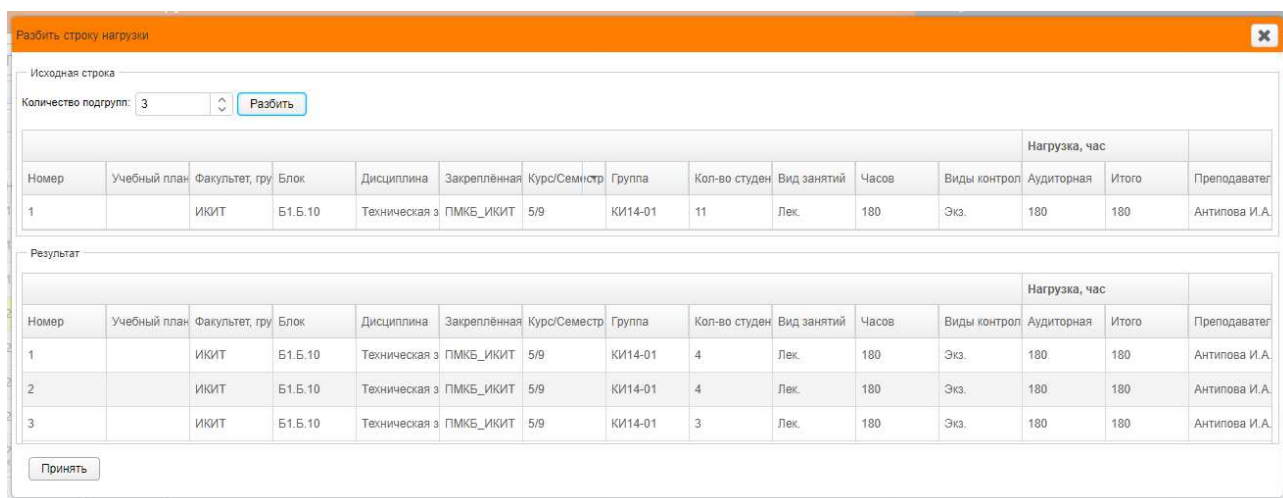


Рисунок 25 – Модальное окно «Разбить строку»

Выбор просматриваемых колонок (рисунок 26) осуществляется путём нажатия на названия колонок в выпадающем списке.

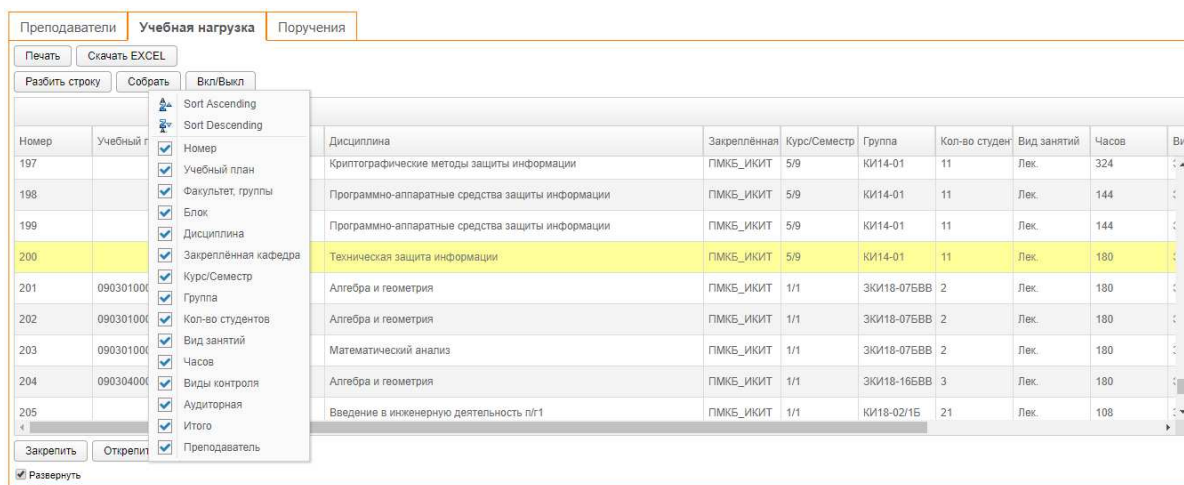


Рисунок 26 – Выбор просматриваемых колонок

При нажатии на кнопку «Печать» предоставляется возможность сохранения файла отчетности в формате .pdf для последующей печати (рисунок 27).

УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА
Кафедра высокопроизводительных вычислений от 02.04.2019 г.

№	Учебный план	Факультет, группы	Блок	Дисциплина	Закрепленная кафедра	Курс/Семестр	Группа	Кол-во студентов	Вид занятий	Часов	Виды контроля	Аудиторная	Итого	Преподаватель
1		ИКИТ	Б1.В.ДВ.	Гибридные вычислите	ВПВ_ИКИТ	4/7	КИ15-07Б	29	Лек.	216	Зач.	216	216	Кузьмин Д.А.
2		ИКИТ	Б1.В.ОД.8	Научно-исследоват	ВПВ_ИКИТ	2/3	КИ17-01-1М	11	Лек.	36	Зач.	36	36	Кузьмин Д.А.
3		ИКИТ	Б1.В.ОД.7	Междисциплинарный	ВПВ_ИКИТ	2/3	КИ17-01-1М	11	Лек.	72	Зач.	72	72	Кузьмин Д.А.
4		ИКИТ	Б1.В.ДВ.	Организация и	ВПВ_ИКИТ	2/3	КИ17-01-1М	11	Лек.	144	Экз.	144	144	Кузьмин Д.А.
5		ИКИТ	Б1.В.ДВ.	Организация	ВПВ_ИКИТ	2/3	КИ17-01-1М	11	Лек.	144	Экз.	144	144	Кузьмин Д.А.
6		ИКИТ	Б1.В.ДВ.	Параллельное	ВПВ_ИКИТ	4/7	КИ15-01	20	Лек.	180	Экз.	180	180	Удалова Ю.В.
7		ИКИТ	Б1.В.ДВ.	Гибридные вычислите	ВПВ_ИКИТ	5/9	ЗКИ14-06Б	2	Лек.	159	Экз.	159	159	Кузьмин Д.А.
8		ИКИТ	Б1.В.ДВ.	Гибридные вычислите	ВПВ_ИКИТ	4/7	КИ15-06Б	23	Лек.	216	Зач.	216	216	Кузьмин Д.А.
9		ИКИТ	Б1.В.ОД.7	Системное	ВПВ_ИКИТ	3/5	КИ16-08К	17	Лек.	144	Экз.	144	144	Волков А.Г.

Рисунок 27 – Сохранить в формате .pdf

5.3 Описание функционирования подмодуля «Поручения»

Данный подмодуль предоставляет возможности просмотра поручений преподавателей с помощью таблицы (рисунок 28).

В подмодуле «Поручения» были добавлены пожелания к каждой строке преподавателя, которые помогут снизить взаимодействия между человеком, составляющим учебную нагрузку и преподавателем.

Таблица заполняется в соответствии выбранной кафедрой на первой вкладке и содержит следующие поля: преподаватель, дисциплина, вид, группа(ы), студентов, контроль, курс, часов, пожелания. Поле «Пожелания» представляет собой пожелания по условиям проведения занятий и заполняется преподавателями для дальнейшего просмотра сотрудниками деканата.

№	Преподаватель	Дисциплина	Вид	Группа(ы)	Студентов	Контроль	Курс	Часов	Пожелания
1	Алдошкин Д. Н.	Основы программирования	Лекция	КИ17-17Б	40	Зачёт	1	180	
2	Алдошкин Д. Н.	Языки программирования	Лекция	КИ17-02/1Б	32	Зачёт	1	72	
3	Алдошкин Д. Н.	Введение в инженерную деятельность	Лекция	КИ17-16Б	27	Зачёт	1	108	Нужна большая аудитория
4	Алдошкин Д. Н.	Введение в инженерную деятельность	Лекция	КИ17-17Б	40	Зачёт	1	108	
5	Алдошкин Д. Н.	Основы программирования	Лекция	КИ17-18Б	21	Зачёт	1	72	
6	Богульская Н. А.	Научно-исследовательская работа	Лекция	КИ12-01	15	Зачёт	6	108	
7	Богульская Н. А.	Математическая логика и теория алгоритмов	Лекция	КИ16-18Б	18	Зачёт	2	108	
8	Богульская Н. А.	Математическая логика и теория алгоритмов	Лекция	КИ16-02/2Б	19	Зачёт	2	108	
9	Богульская Н. А.	Математическая логика и теория алгоритмов	Лекция	КИ16-02/1Б	17	Зачёт	2	108	
10	Богульская Н. А.	Математическая логика и теория алгоритмов	Лекция	КИ16-02	16	Зачёт	2	108	
11	Богульская Н. А.	Основы построения защищённых компьютерных сетей	Лекция	КИ14-02Б	10	Зачёт	4	108	

Рисунок 28 – Вкладка «Поручения»

При нажатии на кнопку «Сохранить пожелания» предоставляется возможность сохранения всех заполненных пожеланий.

При нажатии на кнопку «Печать» предоставляется возможность сохранения файла отчетности в формате .pdf для последующей печати (рисунок 29).

ПОРУЧЕНИЯ							
Кафедра информатики от 25.12.2018 г.							
№	ФИО	Дисциплина	Группа(ы)	Контроль	Курс	Часов	Пожелания
1	Алдошкин Д. Н.	Основы программирования	КИ17-17Б	Зачёт	1	180	
2	Алдошкин Д. Н.	Языки программирования	КИ17-02/1Б	Зачёт	1	72	
3	Алдошкин Д. Н.	Введение в инженерную деятельность	КИ17-16Б	Зачёт	1	108	Нужна большая аудитория
4	Алдошкин Д. Н.	Введение в инженерную деятельность	КИ17-17Б	Зачёт	1	108	
5	Алдошкин Д. Н.	Основы программирования	КИ17-18Б	Зачёт	1	72	
6	Богульская Н. А.	Научно-исследовательская работа	КИ12-01	Зачёт	6	108	
7	Богульская Н. А.	Математическая логика и теория алгоритмов	КИ16-18Б	Зачёт	2	108	
8	Богульская Н. А.	Математическая логика и теория алгоритмов	КИ16-02/2Б	Зачёт	2	108	
9	Богульская Н. А.	Математическая логика и теория алгоритмов	КИ16-02/1Б	Зачёт	2	108	
10	Богульская Н. А.	Математическая логика и теория алгоритмов	КИ16-02	Зачёт	2	108	
11	Богульская Н. А.	Основы построения защищённых компьютерных сетей	КИ14-02Б	Зачёт	4	108	
12	Богульская Н. А.	Математическая логика	КИ16-01	Зачёт	2	108	

Рисунок 29 – Сохранить в формате .pdf

При нажатии на кнопку «Скачать EXCEL» пользователю системы предоставляется возможность сохранения файла отчетности в формате .xls.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе выполнения проекта возникли трудности с пониманием предметной области, так как данная предметная область специфична и требует углубленного изучения. Однако все трудности успешно преодолены и цель данного проекта была достигнута.

В результате выполнения проекта были проведены следующие работы:

- произведён анализ существующего приложения АС «Нагрузка ВУЗа»;
- выбраны необходимые средства разработки;
- разработана архитектура взаимодействия АСУ ИКИТ с модулем «Учебная нагрузка»;
- разработана архитектура пакетов системы;
- созданы необходимые таблицы в базе данных для модуля «Учебная нагрузка»;
- перенесён необходимый функционал из АС «Нагрузка ВУЗа» в модуль «Учебная нагрузка»;
- выявлены проблемы неработающего и невостребованного функционала и учтены в разработанном модуле «Учебная нагрузка»;
- добавлен новый функционал в модуль «Учебная нагрузка» с учётом пожеланий людей, работающих с распределением учебной нагрузки;
- Разработанный модуль введён в опытную эксплуатацию на кафедре «Информатики».

В перспективе планируется внедрить модуль «Учебная нагрузка» в АСУ ИКИТ.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

РФ – Российская Федерация;

БД – база данных;

ВУЗ – высшее учебное заведение;

АСУ ИКИТ – автоматизированная система управления института космических и информационных технологий;

АС – автоматизированная система;

СУБД – система управления базой данных;

ПО – программное обеспечение.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Об образовании в Российской Федерации : федер. закон от 29.12.2012. № 273-ФЗ. Собрание законодательства Российской Федерации, № 6, Ст. 55.
2. Положение о распределении учебной нагрузки профессорско-преподавательского состава СФУ, № ПВД РУНППС – 2017, 30.05.2017.
3. Автоматизированная система «Нагрузка ВУЗа» [Электронный ресурс] // ММИС Лаборатория. – Режим доступа: <https://www.mmis.ru/programs/nagruzka>.
4. Трудовой кодекс Российской Федерации : федер. закон от 30.12.2001. № 197-ФЗ. Собрание законодательства Российской Федерации, № 2, Ст. 333.
5. Постановление Правительства РФ от 19.03.2001 № 196, П. 66 «Об утверждении Типового положения об общеобразовательном учреждении» [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_30800/7a7cde9e25e35bd9057f0bf190a6e0d8dbb90b1e/.
6. Григораш, О.В. Методика планирования учебной нагрузки с учётом результатов работы преподавателей / О.В. Григораш // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 92(08). – С. 1-12.
7. Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/cf742885e783e08d9387d7364e34f26f87ec138f/.
8. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.12.2014. № 1601 «О продолжительности рабочего времени (нормах часов педагогической работы за ставку заработной платы) педагогических работников

и о порядке определения учебной нагрузки педагогических работников, оговариваемой в трудовом договоре» [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_175797/.

9. Автоматизированная система формирования учебных планов и распределения учебной нагрузки преподавателей кафедры ВУЗА [Электронный ресурс]: Сайт о современных наукоемких технологиях. – Режим доступа: <https://www.top-technologies.ru>.

10. Автоматизированная система расчета и распределения учебной нагрузки преподавателей кафедры вуза на базе платформы «1с» [Электронный ресурс]: Сайт о современных научных исследованиях и инновациях. – Режим доступа: <http://web.snauka.ru/issues/2015/11/58943>.

11. Энциклопедия языков программирования [Электронный ресурс] <http://progopedia.ru/language/java/> (Дата обращения 13.06.2016).

12. Описания ZK фреймворка [Электронный ресурс] <http://books.zkoss.org/zkessentials-book/master/> (Дата обращения 14.06.2016).

13. Elliott, James. Hibernate: A Developer's Notebook. — 1st ed. — O'Reilly Media, 2004 — 190 p. [Текст].

14. Википедия [Электронный ресурс] https://ru.wikipedia.org/wiki/Система_управления_базами_данных (Дата обращения 14.06.2016).

15. JetBrains: Developer Tools for Professionals and Teams [Электронный ресурс]: IntelliJ IDEA: The Java IDE for Professional Developers by JetBrains. – Режим доступа: <https://www.jetbrains.com/idea/>.

16. Александр Толстой. Сравнение: Файловые системы // Linux Format. – 2015. – Декабрь (№ 12 (203)). – С. 22-27.

17. Дейт К. Введение в системы баз данных : Пер. с англ. – К.; М.; СПб : Дом «Вильямс», 1999. – 848 с.

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт Космических и информационных технологий
Кафедра информатики

УТВЕРЖДАЮ

~~Заведующий кафедрой~~

А.С. Кузнецов

подпись инициалы, фамилия

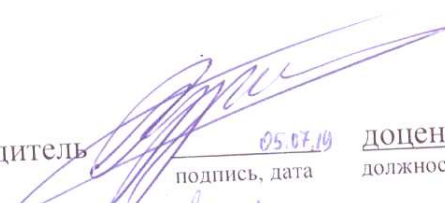
« 05 » июля 20 19 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

09.03.04 «Программная инженерия»

АСУ ИКИТ. Модуль «Распределение учебной нагрузки»

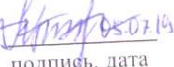
Руководитель


05.07.19
подпись, дата

доцент К.Т.Н
должность, учёная степень

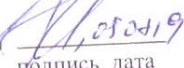
А.С. Кузнецов
инициалы, фамилия

Выпускник


05.07.19
подпись, дата

А.М. Цирюльникова
инициалы, фамилия

Нормоконтролер


05.07.19
подпись, дата

доцент К.Т.Н
должность, учёная степень

О.А. Антамошкин
инициалы, фамилия

Красноярск 2019