

**ШИЛОВА С. В., ВОЛКОВ Б. М.**  
**РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА**  
**КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВУЗА**

УДК 004.912:332.62, ВАК 2.3.4 / 05.13.10, ГРНТИ 06.81.65

Разработка информационной системы  
мониторинга кадрового обеспечения  
ВУЗа

Development of an information  
system for monitoring the staffing of  
the university

**С. В. Шилова, Б. М. Волков**

**S. V. Shilova, B. M. Volkov**

Ухтинский государственный  
технический университет, г. Ухта

Ukhta State Technical University,  
Ukhta

*В статье представлена работа по проектированию и разработке информационной системы «Кадровое обеспечение» для ВУЗа на примере УГТУ. Актуальность разработки связана с совершенствованием современного менеджмента образовательных учреждений в рамках формирования профессорско-преподавательского состава с учетом требований ФГОС. Разработка ИС позволит регламентировать политику реализации образовательного процесса и сократить трудозатраты руководителей ОПОП на формирование материалов основной образовательной программы, за счет автоматизации документооборота.*

*The article presents the work on the design and development of the information system "Staffing" for the university on the example of USTU. The relevance of the development is related to the improvement of the modern management of educational institutions in the framework of the formation of the teaching staff, taking into account the requirements of the Federal State Educational Standard. The development of IS will allow to regulate the policy of implementing the educational process and reduce the labor costs of the ВРЕР managers for the formation of materials for the main educational program, due to the automation of workflow.*

**Ключевые слова:** информационная система, учёт нагрузки, формирование кадровой справки.

**Keywords:** information system, accounting of the load, the formation of personnel information.

### **Введение**

Каждый ВУЗ, имеющий государственную аккредитацию, обязан следовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), в которых прописаны требования для осуществления образовательных мероприятий. Одним из важных факторов является кадровое обеспечение направлений бакалавриата, специалитета, магистратуры и

аспирантуры. Ухтинский государственный технический университет (далее – УГТУ) не является исключением.

Ежегодно по всем этим образовательным направлениям формируется основной документ – Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП), который включает в себя ряд классификационных справок и приложений, характеризующие качество подготовки в соответствии с требованиями (ФГОС). Одним из этих приложений является кадровая справка.

Так, например, ФГОС на реализацию направления подготовки Информационные системы и технологии (далее – ИСТ) требует следующее:

– реализация программы обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками (далее – ННР) организации, а также, лицами, привлекаемыми на условиях договора гражданско-правового характера (далее – ГПХ);

– доля ННР, имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), должна составлять не менее 70 процентов;

– доля ННР, имеющих ученую степень, должна быть не менее 60%;

– доля работников из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы должна быть не менее 10% [1].

Подобные требования определены для каждого направления и отличительной чертой являются количественные характеристики. ОПОП формируется по каждому направлению и году набора, в связи с этим возникает огромная нагрузка на сотрудников, обеспечивающих формирование документации основного образовательного документа.

Разработка системы, позволяющая автоматизировать этот бизнес- процесс даст возможность снизить трудозатраты на документооборот и получать актуальную информацию о профессорско-преподавательском составе, кроме этого даст возможность контролировать показатели требований ФГОС.

Система содержит следующий функционал:

– осуществляет аутентификацию сотрудника (из всех кафедр и отделов) при входе в систему;

– позволяет загружать учебный план в систему, для дальнейшей его обработки;

– позволяет назначать преподавателей на соответствующие для этой кафедры дисциплины;

– формирует кадровую справку с качественными показателями требований ФГОС.

### **Постановка и реализация задачи**

Составление кадровой справки, это обязанность эксперта аккредитационной комиссии, однако этот процесс необходим для мониторинга и внутреннего самоконтроля при формировании ежегодной нагрузки профессорско-преподавательского состава (далее – ППС). Реализация образовательной программы осуществляется на разных кафедрах,

соответственно закрепление преподавателя за определенной дисциплиной учебного плана осуществляется по принципу профессиональной подготовки каждого. Зачастую, недальновидность исполнителя распределения нагрузки приводит к несостоятельности выполнения того или иного показателя государственного стандарта. Таким образом, автоматизация процесса – это актуальный, важный и неотъемлемый элемент эффективного менеджмента.

Прежде чем перейти к разработке собственной системы были рассмотрены отечественные аналоги. В качестве лидирующих следует отметить следующие:

- «1С предприятие» с конфигурацией «1С университет проф» (автоматизированный учет, хранение, обработка и анализ информации об основных процессах высшего учебного заведения: поступление в вуз, обучение, оплата за обучение, выпуск и трудоустройство выпускников и т.п.);
- КИС "Университет" (возможность формирования, хранения и обработки учебных планов в соответствии ФГОС).

КИС "Университет" содержит достаточно большой функционал, однако формирование учебной нагрузки здесь обезличено, что не позволяет формировать аналитику по ППС.

Сравнение с существующими аналогами ИС «Кадровое обеспечение» (ИСКО) обладает рядом преимуществ, которые приведены в Таблице 1.

Таблица 1. Критерии сравнения

Преимущества	ИСКО	1С Университет ПРОФ	КИС «Университет»
Возможность привязки учебного плана к направлению	+	+	-
Возможность составления кадровой справки	+	-	-
Удобное назначения преподавателей на дисциплины группы	+	-	-
Удобное предоставление показателей по соответствию требованиям ФГОС	+	-	-

На основе выбранных функциональных возможностей разработана контекстная модель, учитывающая все необходимые бизнес-процессы формирования кадровой справки образовательного направления (см. Рисунок 1). Формы и сроки представления структурными подразделениями ВУЗа исходных документов для формирования кадрового потенциала и как следствие, расчета объема учебной нагрузки определяет учебно-методическое управление (далее – УМУ). Так же УМУ обеспечивает сбор, контроль и корректировку исходных данных. Предложения кафедр, касающиеся расчета объема учебной нагрузки, передача дисциплины с одной кафедры на другую, изменение часов

дисциплин по видам учебной нагрузки и т.д. оформляются заведующими кафедрами в виде служебной записки на имя проректора по учебной и методической работе. Данные, изложенные в служебной записке, касающиеся других кафедр, должны быть согласованы со всеми заинтересованными должностными лицами, также в соответствующей служебной записке обязательно должен быть указан срок действия предлагаемых изменений. Несмотря на достаточно регламентированный процесс, возникают производственные особенности, не позволяющие мгновенно анализировать соответствия показателям государственного стандарта в отношении кадровых требований.

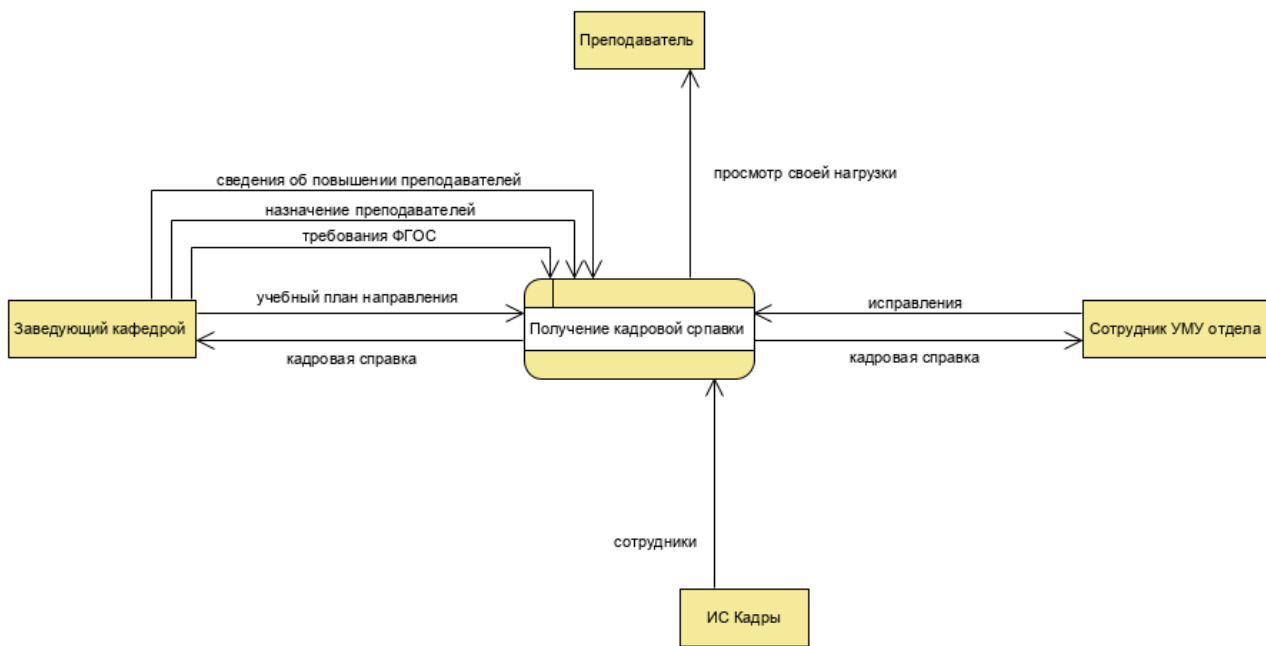


Рисунок 1. Модель «Как будет»

Все перечисленные требования легли в основу формирования базы данных с выделением основных сущностей и связей между ними и представлены на Рисунке 2 [2].

Концептуальная модель содержит следующую информацию:

- Сотрудник – хранит в себе информацию о сотрудниках, работающих в ВУЗе;
- Преподаватель – содержит в себе информацию о преподавателях;
- Группа – хранит в себе данные о группе.
- Связь между группой и направлением  $n : 1$ .
- Отдел – хранит в себе данные об отделах.
- Кафедра – хранит в себе данные о кафедре.
- Направление – хранит в себе данные о направлении и его учебный план.
- Связь между направлением и кафедрой  $n : 1$ .
- Уровень образования – хранит уровни образования.
- Специальность – хранит специальности ВУЗа.
- Форма обучения – хранит формы обучения.
- Учебный план – хранит в себе учебный план в качестве документа;

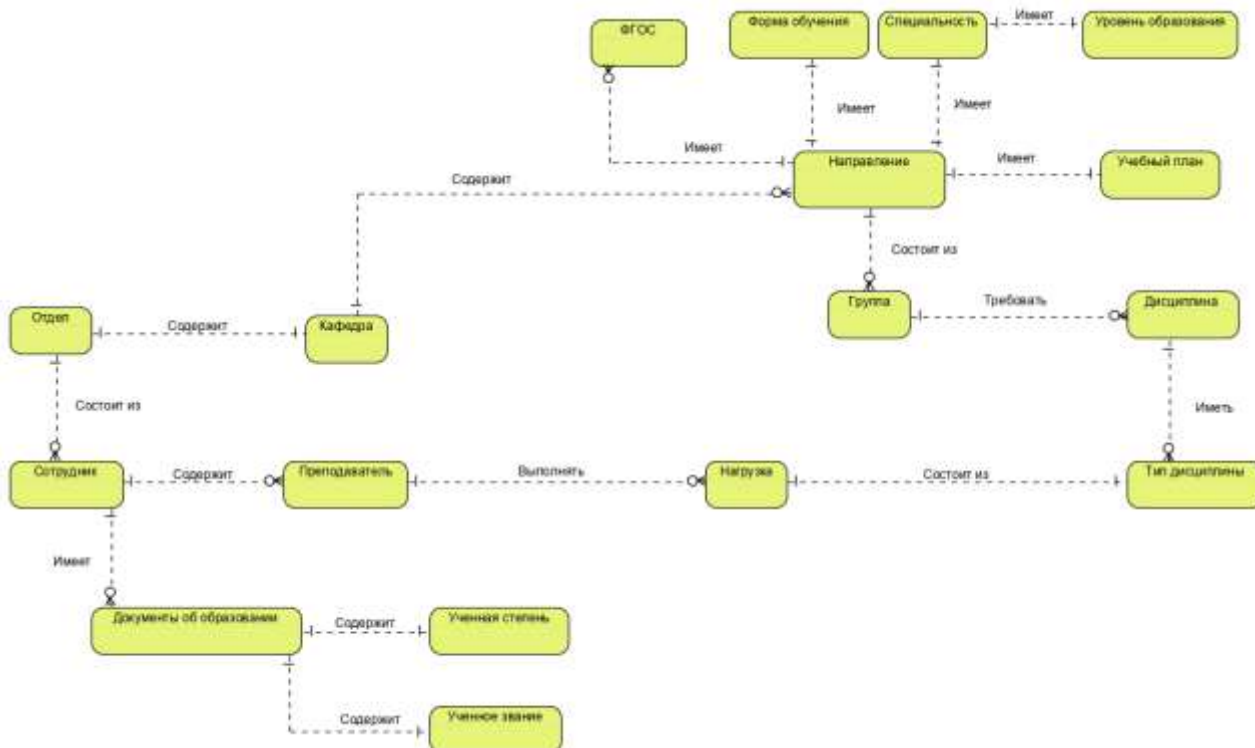


Рисунок 2. Концептуальная модель базы данных

- Запись учебного плана – хранит в себе обработанные записи учебного плана.
- Дисциплина – содержит в себе данные о дисциплинах в учебных планах.
- Связь между записями учебного плана и дисциплиной  $n : m$ .
- Тип дисциплины – хранит в себе данные о типах дисциплинах.
- Связь между типом дисциплины и нагрузкой  $1 : n$ .
- Нагрузка – хранит в себе данные о дисциплине группы и назначенного преподавателя на нее.
- ФГОС – хранит данные о требованиях ФГОС по отношению к направлениям. Связь между направлением и ФГОС  $1 : n$ .
- Документы об образовании – хранит в себе данные об образовании сотрудников. Связь между сотрудником и документами об образовании  $1 : n$ .
- Ученая степень – содержит в себе данные об ученых степенях сотрудников.
- Ученое звание – содержит в себе данные об ученых званиях сотрудников.

Разрабатываемая информационная система реализована с применением современных платформ, где в качестве СУБД был выбран SQL Server [3,4], а серверная часть развернута на ASP.NET Core.

Анализируя поставленные задачи и требования, разработанная информационная система ИСКО имеет следующий функционал управления ролями, представленными на Рисунке 1:

1. Разработана система аутентификации и авторизации пользователей по ролям. При первоначальном входе в систему пользователь попадает на страницу авторизации.

2. Реализован учет аккаунтов пользователей администратором системы для контроля и соблюдения требований по обеспечению информационной безопасности. Пользователь системы получает логин и пароль уже существующего личного аккаунта.

3. Организован контроль за вводом некорректных данных (логин или пароль) с пользовательским интерфейсом дальнейших действий.

В результате введения корректных данных пользователь получает вход в систему главного меню с размещенными сервисами, доступными исходя из его роли. Основной интерфейс и меню ИСКО представляет собой страницу с краткой информацией о отделе.

Приведем пример работоспособности разработанной системы, где в качестве пользователя для ввода и формирования кадровой справки используем роль заведующего кафедрой, так как бизнес-логика системы позволяет только ему загружать учебный план для дальнейших действий. На рисунке 3 представлена визуализация главной страницы пользователя, обеспечивающего учебный процесс основной образовательной программы.

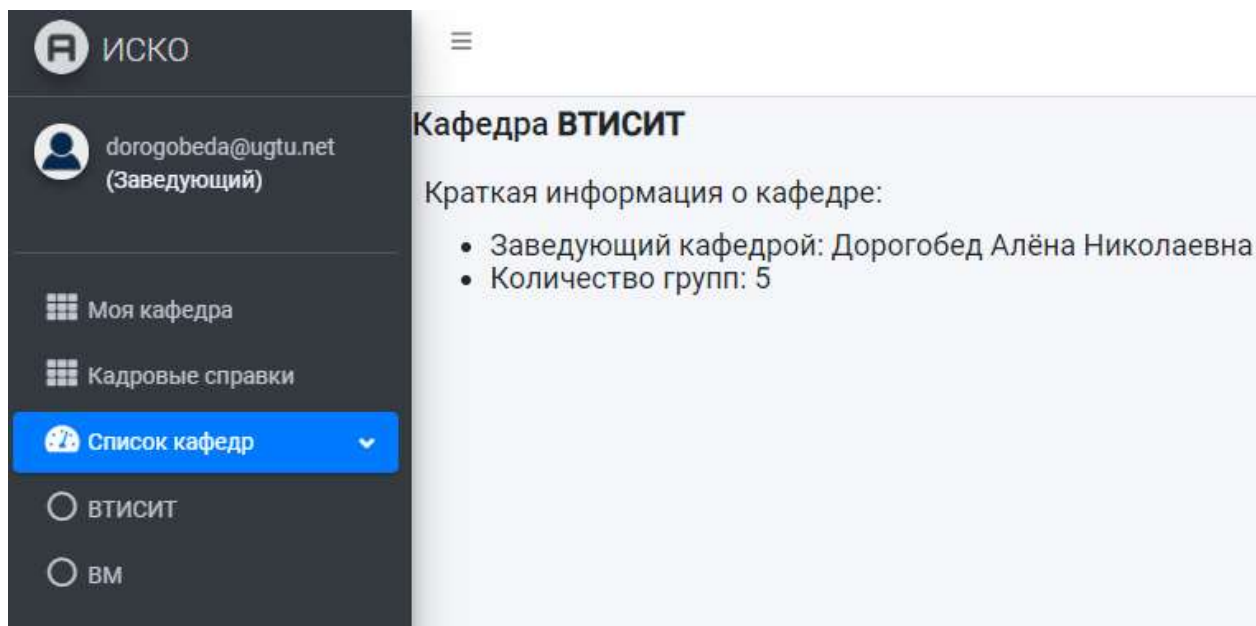


Рисунок 3. Главная страница

Перейдя по меню в каталог «Моя кафедра» и выбрав необходимое соответствующее образовательное направление подготовки, сценарий будет следующим: в каталоге со списком имеющихся направлений выбирается нужное и активируется поле «Загрузить учебный план», после чего появиться диалоговое окно, в котором нужно выбрать Excel-документ с учебным планом. Активизируется модальное окно с просьбой подождать окончания обработки импортируемого документа.

Далее из имеющейся базы данных за каждой дисциплиной учебного плана закрепляется/определяется преподаватель. В процессе распределения дисциплин система информирует пользователя о статусе данного ППС. Следует также уточнить, что моделирование учебной нагрузки в рамках одной дисциплины

возможно и с дифференциацией видов занятий. В этом случае все определенные лица войдут в состав будущей сформированной кадровой справки.

После ввода/определения персоналий обеспечивающих образовательную деятельность направления система позволяет сформировать итоговой документ, именуемый «кадровая справка». Для этого необходимо активировать иконку «Получить кадровую справку» напротив нужного названия кафедры Рисунок 4.



Рисунок 4. Список направлений подготовки

Немаловажным элементом правильного расчета показателей государственного стандарта являются параметры, находящиеся в иконке «ФГОС требования». Необходимость внедрения этого модуля объясняется периодичностью изменения стандарта или его уточнения. Визуализация информации при активации данной иконки о требованиях и расчетных данных по сформированному кадровому составу направления представлены на Рисунке 5.

Пункт ФГОС ВО	Требования ФГОС ВО	Критерий соответствия	Показатель соответствия (максимум)			
п. 7.2.2	Доля научно-педагогических работников (в приведенном к должностям значении ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата	не менее 70 процент	70			0,19
п. 7.2.3	Доля научно-педагогических работников (в приведенном к должностям значении ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата	не менее 50 процент	43			0,3
п. 7.2.4	Доля работников (в приведенном к должностям значении ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата	не менее 10 процент	30			0,14

Рисунок 5. Оформленная кадровая справка. Часть с требованиями ФГОС

В том случае, если расчетные показатели не соответствуют требованиям, система подкрашивает их красным цветом и рекомендует вернуться к предыдущему этапу для переназначения преподавателей на дисциплины учебного плана.

В случае, если показатели соответствия положительны, то кадровая справка формируется на девайсе пользователя, ему остается только открыть ее и просмотреть содержимое. Результат представлен на Рисунке 6.

№	ФИО преподавателя (департамент)	Учебное направление – название специальности (наименование специальности, образовательные ресурсы по направлению ППС)	Должность, место работы, место учета	Формы занятости преподавателя	Трудовой договор – дата заключения, срок действия, информация о месте работы преподавателя (наименование организации)	Сведения о дисциплинах, преподаваемых преподавателем	Средняя академическая успеваемость обучающихся		Объем – факт работы		Выполнение работы		Примечания	
							по предмету	по курсу	факт	план	по плану	доп. время		
1	Сочко Светлана Сергеевна	Информатика	Доцент, преподаватель	Полный день	Трудовой договор от 01.09.2018	Дисциплины: Информатика (дет. данные)	92	92	0	40	2	0	40	0,00
1	Шелева Екатерина Николаевна	Информатика	Доцент, преподаватель	Зачетная	Трудовой договор от 01.09.2018	Дисциплины: Информатика (дет. данные)	88	88	0	20	0	0	20	0,00
1	Соловьева Мария Сергеевна	Информатика	Доцент, преподаватель	Зачетная	Трудовой договор от 01.09.2018	Дисциплины: Информатика (дет. данные)	8	8	0	0	2	0	2	0
1	Сочко Светлана Сергеевна	Информатика	Доцент, преподаватель	Зачетная	Трудовой договор от 01.09.2018	Дисциплины: Информатика (дет. данные)	75	75	0	0	1	0	0	0,00
1	Григорьев Андрей Викторович	Информатика	Доцент, преподаватель	Сред. ИИИТ, преподаватель	Трудовой договор от 01.09.2018	Дисциплины: Информатика (дет. данные)	118	118	0	0	1	0	0	0,00

Рисунок 6. Оформленная кадровая справка. Часть с преподавателями

При формировании кадрового потенциала образовательного направления важным аспектом является правильное, логичное и законное определение рабочего времени каждого ППС, поэтому было принято решение о дополнительном модуле, который позволил бы выполнять расчет кафедральной учебной нагрузки в пределах семестра или учебного года. Интерфейс данного модуля представлен на Рисунке 7.

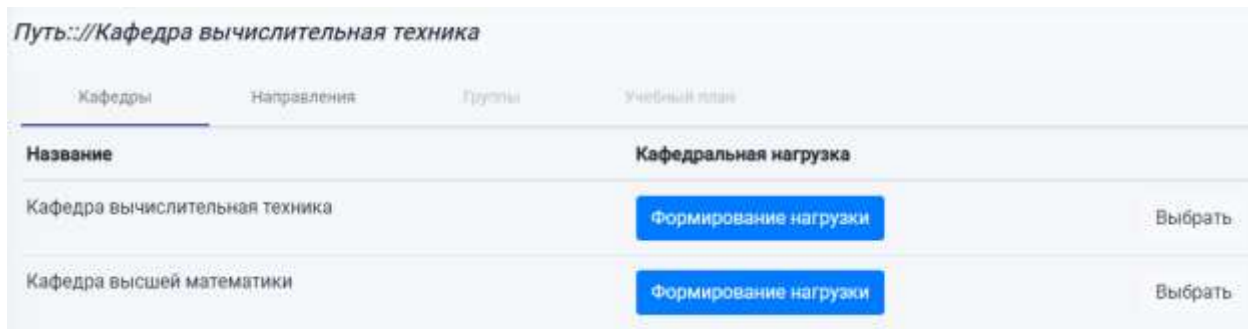


Рисунок 7. Модальное окно с функцией формирования кафедральной нагрузки

Для получения отчета учебной нагрузки ППС за семестр или год обучения необходимо перейти в раздел «Кафедры» и нажать на соответствующую кнопку «Формирование нагрузки». После чего скаченный файл можно открыть с помощью Excel. Результат представлен на Рисунке 8.

Распределение нагрузки на осенний/весенний семестры								
Кафедра вычислительная техника								
Дисциплина	Группа	Семестр	Лекции	Практические	Лабораторные	Зачет	Экзамен	ФИО
Теория алгоритмов	ИВТ-16	1	30	0	30	-	+	Сочко Светлана Сергеевна
Информационные технологии	ИВТ-16	4	0	0	0	+	-	Сочко Светлана Сергеевна
Сети ЭВМ и телекоммуникации	ИВТ-16	5	30	0	30	+	-	Григорьевых Андрей Викторович

Рисунок 8. Оформленный документ с нагрузкой кафедры



## Выводы

Разработанная ИС имеет актуальность и практическую значимость для современного менеджмента образовательных технологий ВУЗа и позволяет решить следующие задачи:

- сокращение трудозатрат руководителей ОПОП, на формирование материалов основной образовательной программы, за счет автоматизация документооборота;
- выполнение мониторинга состояния кадрового обеспечения требованиям федерального стандарта по заданному направлению или специальности;
- регламентировать политику реализации образовательного процесса, при формировании учебной нагрузки на кафедрах, и как результат получение рекомендательных материалов для учебно-методического управления.

## Список использованных источников и литературы

1. ФГОС высшего образования по направлениям бакалавриата // Официальный сайт с требованиями ФГОС. URL: <https://fgos.ru/>.
2. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для проектирования информационных систем : учеб. пособие / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 368 с.
3. Документация по ASP.NET [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/aspnet/core/?view=aspnetcore-3.1> (дата обращения: 23.05.2021).
4. Техническая документация по SQL Server [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/sql-server/?view=sql-server-2017> (дата обращения: 25.05.2021).

## List of references

1. Federal State Educational Standard of Higher Education in Bachelor's Degree areas // Official website with the requirements of the Federal State Educational Standard URL: <https://fgos.ru/>.
2. Databases. The practical application of SQL DBMS and NoSQL-type for the design of information systems: educational allowance / S.A. Martishin, V.L. Simonov, M.V. Khrapchenko. — M. : PH «FORUM» : INFRA-M, 2019. — 368 p.
3. ASP.NET Documentation. [Electronic resource] // Microsoft Docs: [site] URL: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/aspnet/core/?view=aspnetcore-3.1>
4. Technical documentation for SQL Server [Electronic resource] // Microsoft Docs: URL: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/sql-server/?view=sql-server-2017>.