

## **2. ВАРИАНТЫ ПРЕДМЕТНЫХ ОБЛАСТЕЙ**

Ниже приведены варианты заданий на разработку учебных информационных систем.

Первые 5 вариантов представляют собой системы с достаточно обширными требованиями, которые можно использовать для организации совместной работы над проектом группы студентов (3–4 человека). Можно предлагать эти задания студентам и в качестве индивидуальных проектов, упрощая или сокращая требования для этих вариантов (или разбивая один проект на 2–3 более мелких).

Оставшиеся варианты сформулированы с нечёткими требованиями и могут применяться для индивидуальных проектов, работа над которыми предполагает самостоятельное выполнение студентами этапа анализа требований.

### **2.1. Информационная система «Университет»**

Приложение должно управлять данными о факультетах, специальностях, академических группах, студентах, кафедрах и преподавателях некоторого университета.

Данные о факультетах: название, фамилия и инициалы декана, номер телефона, номер кабинета деканата, количество обучающихся студентов, дата образования.

Данные об академических группах: факультета, название, количество человек (не может превышать на очное форме обучения 20 человек, на заочной 30 человек), специальность, курс, форма обучения (очная или заочная).

Данные о студентах: группа, фамилия, имя, отчество, пол, дата рождения, платник или бюджетник, количество не сданных экзаменов в последнюю сессию (не может превышать 2).

Данные о кафедрах: название кафедры, фамилия и инициалы заведующего, телефон, штатное расписание (количество ставок профессоров, доцентов, старших преподавателей и преподавателей, отдельно по каждой должности, при этом общее количество ставок на всех кафедрах факультета не должно превышать количество студентов дневной формы обучения, умноженное на 0,1, плюс количество студентов заочной формы обучения, умноженное на 0,15), средняя нагрузка (средняя количество часов, приходящееся на 1 ставку по каждой должности).

Данные о преподавателях: кафедра, фамилия, имя, отчество, должность (заведующий, профессор, доцент, старший преподаватель и преподаватель, при этом только у одного преподавателя на кафедре может быть указана должность заведующего), ставка (дробное число 0,25; 0,5;

0,75; 1; 1,25; 1,5, при этом у заведующего обязательно указывается ровно 1 ставка), имеет ли право на чтение лекций (если должность заведующего, профессора или доцента, то он автоматически имеет право на чтение лекции, и отнять у него это право нельзя, старшему преподавателю это право можно назначить, преподавателю ни в каком случае лекции читать нельзя), количество лекционных часов (указывается, если преподаватель имеет право на чтение лекций, при этом заведующий, доцент и профессор должен иметь не менее 100 лекционных часов на 1 ставку), количество часов практических занятий, количество часов лабораторных занятий, количество часов на консультации, количество часов на приём экзамена, количество часов на приём зачёта, количество часов на проверку контрольных работ, количество часов аудиторной нагрузки (сумма часов по лекциям, практикам, лабораторным), количество часов вне аудиторной нагрузки, общее количество часов (должно быть в указанных диапазонах для разных должностей: заведующий 600–680; профессор 675–765; доцент 750–850; старший преподаватель 863–978; преподаватель 900–1000).

## **2.2. Информационная система «Разработка ПО»**

Приложение должно управлять данными компании по разработке программного обеспечения о заказчиках, их проектах, программистах, которые на них работают, требованиях к проектам, и выданных программистам заданий.

Данные о заказчиках: название, юридический адрес, общее количество проектов, количество завершённых проектов.

Данные о проектах: название проекта, заказчик, количество программистов, дата начала проекта, планируемая дата окончания проекта (должна быть позже даты начала), процент готовности проекта (количество часов по реализованным требованиям относительно общего количества часов по всем требованиям), потребность в программистах (количество человек, необходимых для успешного выполнения оставшихся нереализованных требований исходя из даты окончания проекта, учитывая, что один программист работает по 8 часов в день по будним дням кроме субботы и воскресенья), фактическая дата завершения, фамилия и инициалы менеджера, успешно ли завершён проект (должна быть указана дата завершения проекта, при этом отменить завершение проекта нельзя), стоимость проекта (увеличенные в 2 раза затраты на оплату труда программистов).

Данные о программистах: проект, фамилия, имя, отчество, должность, дата начала работы на проекте (должна быть не раньше даты начала проекта), дата окончания работы на проекте (должна быть позже даты начала работы на проекта и не позже даты окончания проекта), ставка оплаты часа работы, работает ли полный день, всего отработано часов (на

основании завершённых заданий), результативность (процент общего количества часов по успешно завершённым заданиям относительно количества часов по всем завершённым заданиям), прогресс (процент общего количества часов по завершённым заданиям относительно общего количества часов по всем назначенным ему заданиям), зарплата (оплата за все часы по успешно завершённым заданиям за вычетом штрафов в размере 25% от оплаты всех часов по безуспешно завершённым заданиям).

Данные требований: проект, описание, время реализации, отметка о реализации, приоритет (высокий, средний или низкий), вероятность изменения.

Данные о заданиях: программист, формулировка, планируемое количество часов, статус (принято, в процессе, успешно завершено, безуспешно завершено), дата начала, дата окончания, просрочено ли (вычисляется на основании дат начала и окончания и планируемом количестве часов).

### **2.3. Информационная система «Кафедры»**

Бизнес требование: приложение должно управлять данными университета о факультетах, кафедрах, преподавателях, читаемых ими курсах и темах в рамках этих курсов.

Данные о факультетах: название, фамилия и инициалы декана, номер телефона, номер кабинета деканата, количество обучающихся студентов, дата образования.

Данные о кафедрах: факультет, название, фамилия и инициалы заведующего, номер телефона, номер кабинета, количество преподавателей кафедры (при этом общее количество преподавателей всех кафедр факультета не должно превышать количество студентов, разделенное на 10), является ли выпускающей, дата образования.

Данные о преподавателях: кафедра, фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, должность, пол, дата рождения, количество читаемых курсов.

Данные о курсах: преподаватель; название; специальность; номер курса обучения; номер семестра; количество студентов; количество лекционных часов; количество часов практических занятий; количество часов лабораторных занятий; есть ли зачёт по курсу; есть ли экзамен по курсу; количество контрольных работ; общее количество часов по курсу, которое вычисляется как сумма количества лекционных часов, практических часов, лабораторных часов, текущих консультаций (0,05 часа на каждый лекционный час), экзаменационных консультаций (2 часа), приём экзамена (0,5 часа на каждого студента при наличии экзамена), приём зачёта (0,25 часа на каждого студента при наличии зачёта), проверки контрольных работ (0,15 часа на каждого студента на каждую

контрольную работу), при этом общее количество часов в конечном итоге округляется вверх до целого числа; дата начала занятий; дата окончания занятий; необходимое количество пар для лекций, практик и лабораторных работ в неделю (рассчитывается из количества недель между датой начала и окончания занятий и общего количества соответствующих видов занятий по каждой дисциплине, при этом следует помнить, что занятие или пара – это 2 часа).

Данные о темах: дисциплина, название темы, количество лекционных часов, количество практических часов, количество часов лабораторных работ, обязательность темы (можно или нет отдать эту тему на самостоятельную работу, при этом количество часов по каждому виду занятий, выносимых на самостоятельную работу, не должно превышать 15% от общего количества часов по данному виду занятий по всей дисциплине).

## **2.4. Информационная система «Железная дорога»**

Приложение должно управлять данными железнодорожного управления о пассажирских поездах, их вагонах, билетах в эти вагоны (свободные и проданные) и станциях по пути следования поездов.

Данные о пассажирских поездах: номер, станция отправления, станция назначения, дата и время отправления, дата и время прибытия (должна быть позже даты и времени отправления), время в пути (время прибытия и время в пути рассчитываются исходя из времени следования между станциями), количество вагонов, общее количество мест, общее количество свободных мест.

Данные о вагонах: поезд, номер вагона, тип вагона (купе, плацкарт, общий), количество мест в вагоне (для купе – 40, для плацкарта – 60, для общего – 90), количество свободных мест, фамилия и инициалы проводника, является ли вагоном для некурящих, стоимость одного билета (для общего – \$ 10, для плацкарта – \$ 15, для купе – \$ 25, в вагоне для курящих стоимость увеличивается на 25%), общая выручка от продажи билетов.

Данные о билетах: вагон, номер места, детский ли, включается ли багаж (только если билет не детский), стоимость (для детского билета стоимость уменьшается на 50%, если билет не детский, то возможно указать наличие багажа, и при наличии багажа стоимость увеличивается на 20%).

Данные о станциях: поезд, название станции, является ли конечной станцией, порядковый номер в маршруте (0 для станции отправления), время до следующей станции по маршруту (обязательно указывается для начальной и промежуточных станций, и не должно указываться для конечной станции).

## **2.5. Информационная система «Поликлиника»**

Приложение должно управлять данными поликлиники о специальностях врачей, самих врачах этих специальностей и талонах на приём к этим врачам (свободные и выданные).

Данные о специальности врача: название, является ли узким специалистом, количество врачей данной специальности, ставка заработной платы, общие затраты на оплату труда врачам данной специальности по поликлинике.

Данные о врачах: специальность, фамилия, имя, отчество, дата рождения, дата приёма на работу (возраст врача при приёме на работу не должен быть меньше 20 лет), номер участка (только для тех, кто не является узким специалистом, но врач, которые не является узким специалистом, обязательно должен иметь номер участка), номер кабинета, время начала приёма, время окончания приёма, количество свободных талонов на приём, общее время приёма в часах по всем выданным талонам, заработная плата (вычисляется как сумма ставки заработной платы, надбавка за стаж: 5% при стаже от 5 до 10 лет, 10% от 10 до 20 лет, 15% от 20 до 35 лет, 20% от 35 лет и выше – верхние пределы стажа не включается в границы интервалов, пенсия в размере 50% от ставки заработной платы, при этом пенсионный возраст женщин – 55 лет, мужчин – 60 лет).

Данные о талонах: врач, время начала приёма по талону, длительность приёма (время начала приёма по талону и длительность приёма должны быть согласованы со временем работы специалиста и другими талонами, общая длительность приёма всех талонов одного врача не должна превышать 80% времени, отведённого на работу врача), свободен ли талон, фамилия и инициалы пациента (обязательно заполняется, но только в случае выдачи талона).

## **2.6. Информационная система «Общежитие»**

Приложение должно управлять информацией о корпусах общежитий, комнатах в каждом корпусе, занятых и свободных местах в комнатах. Приложение должно предоставлять возможность студентам подавать заявку на заселение в общежитие, специалистам воспитательного отдела – распределять студентов по корпусам общежитий, комендантам общежитий – распределять студентов по комнатам. При распределении студентов нужно учесть, что в одну комнату можно заселять или парней, или девушек. В двухместные номера можно заселять студенческие супружеские пары. При выселении студентов необходимо указывать причину выселения и не позволять его повторное заселение ни в один из корпусов. Необходимо предусмотреть также возможность генерации отчётов:

- о проценте иногородних студентов, заселённых в общежитие (в том числе по каждому факультету и курсу);
- о количестве свободных мест в общежитиях (в том числе по каждому корпусу и с учётом пола студентов);
- о количестве неудовлетворённых заявок от студентов (в том числе по каждому факультета и курсу).

## **2.7. Информационная система «Бюро кредитных историй»**

Приложение должно позволять хранить информацию о физических лицах, которые могут брать кредиты в разных банках. Данные о физических лицах и их ежемесячных доходах вводит налоговая инспекция. Банки могут вводить информацию о кредитных линиях и о выдаваемых физическим лицам кредитах по этим линиям. Приложение рассчитывает для каждого физического лица планируемые ежемесячные выплаты по выданному ему кредиту. Банковские кассиры фиксируют также реальные платежи по кредитам. Система позволяет менеджерам банков, отвечающих за выдачу и оформление кредитов, просмотреть отчёт о кредитоспособности клиента. Необходимо принять во внимание его заработную плату, имевшиеся у него кредиты (по которым анализируется процент ежемесячных кредитных выплат от месячной заработной платы), имеющиеся в настоящий момент времени кредиты, а также количество просроченных ежемесячных выплат по кредитам и количество досрочно погашаемых кредитов.

## **2.8. Информационная система «Торговая компания»**

Приложение должно позволять хранить информацию о филиалах торговой компании, их торговых представителях, клиентах, с которыми работают эти торговые представители, поставщиках товаров. Торговые представители оформляют договора с клиентами на поставку оптовых партий различных товаров. Главы филиалов анализируют продуктивность работы каждого торгового представителя (как по количеству оформленных договоров, так и по общей стоимости этих договоров). Глава компании анализирует продуктивность филиалов. Менеджеры по закупкам анализируют объёмы продаж различных товаров и закупают необходимые товары, вводя информацию о закупках.

## **2.9. Информационная система «Приёмная комиссия»**

Приложение должно содержать сведения о факультетах, специальностях, плане набора на каждую специальность, сдаваемых экзаменах на каждую специальность и абитуриентах, подающих

документы на некоторую специальность. В приложении должна быть возможность устанавливать сроки подачи документов, назначать сроки сдачи экзаменов, срок зачисления. Абитуриента регистрирует в системе технический секретарь приёмной комиссии и сообщает ему данные для авторизации в системе. Абитуриент, входя в систему, может просматривать расписание экзаменов, после сдачи экзаменов просматривать свои результаты. Далее абитуриенты до срока зачисления могут просматривать информацию о том, проходят ли они по конкурсу на бюджет по этой специальности, и, если не проходят, перевестись на другую специальность, если по ней необходимо сдавать те же экзамены, или на внебюджет (если есть места по выбранной специальности). После окончания срока зачисления можно просмотреть список зачисленных абитуриентов, проходные баллы и конкурс на каждую специальность, факультет и в целом университет (или недоборах на некоторые специальности, факультеты и университет в целом). При зачислении к участию в конкурсе допускаются только абитуриенты, успешно сдавшие все экзамены (не ниже, чем на 4 балла). При проведении конкурса суммируются баллы по каждому экзамену для каждого абитуриента, и абитуриенты зачисляются в порядке убывания этих баллов, пока не будут заполнены все места. При равном количестве баллов нескольких абитуриентов, для которых не осталось достаточного количества мест, предпочтение отдаётся абитуриенту с большим экзаменационным баллом по профильному предмету. При равных баллах по профильному предмету, предпочтение отдаётся абитуриенту с большим средним баллом аттестата. При равном среднем балле аттестатов секретарь приёмной комиссии вручную производит зачисление абитуриента, вводя причину, по которой было отдано предпочтение данным абитуриентам. Также в такой ситуации при наличии свободных мест на других специальностях можно перераспределить места между специальностями.

## **2.10. Информационная система «ГАИ»**

Приложение должно содержать данные о водителях и выданных им водительских правах (в том числе и об изъятых полностью или на определённый срок), автомобильных средствах, совершённых правонарушениях и штрафах за эти правонарушения. В приложении должна присутствовать информация о видах правонарушений и уровне штрафа за каждое из них. Повторное правонарушение по одной и той же статье может вести к увеличению суммы штрафа на некоторый фиксированный процент (для каждого вида правонарушения свой), изъятию водительских прав на определённый срок (для каждого правонарушения свой) или полностью. Для каждого правонарушения

фиксируется место (город, район, область) правонарушения. Приложение должно позволять выводить статистику правонарушений за определённый период по выбранному городу (городам), району (районам), области (областям), в целом по республике.

### **2.11. Информационная система «Прокат»**

Приложение должно хранить сведения о товарах, выдаваемых в прокат, распределённых по категориям; о клиентах пункта проката; о сроках и стоимости проката. У клиентов должна быть возможность оформить предварительный заказ на прокат товара в указанные сроки (если товар будет в наличии). При возврате товара должна быть возможность фиксировать повреждения товара (необходимость в ремонте). При ремонте товара необходимо учитывать сроки ремонта для возможности предварительного заказа этого товара после окончания ремонта. В случае невозможности отремонтировать повреждённый товар, необходимо предусмотреть возможность оповещения клиента, оформившего предварительный заказ на этот товар (если товар нельзя заменить другим). Также необходимо вести учёт средств на закупку и ремонт товаров и подсчитывать прибыль от проката по каждому товару, категории и в целом всего пункта проката за указанный период.

### **2.12. Информационная система «Сессия»**

Приложение должно обрабатывать информацию о группах, студентах, экзаменах и зачётах, которые должны сдавать студенты в сессию. В приложении должна быть возможность формировать расписание экзаменов, учитывая занятость преподавателей, принимающих экзамены, и групп студентов. Необходимо учесть при составлении расписания, что между экзаменами у одной группы должно быть не менее 3 дней на подготовку. У преподавателей должна быть возможность выставять зачёты и оценки студентам. При этом по окончании экзамена должна формироваться статистика для экзаменационной сессии (количество студентов, получивших оценку 1, 2, 3 и т. д.). Необходимо отслеживать допуск студентов к экзамену (сдача всех зачётов). При неявке студента на экзамен секретарём деканата выставляется причина неявки (уважительная или нет). В случае неуважительной неявки (например, не допущен из-за несданных зачётов), ему автоматически выставляется 1 и студент имеет академическую задолженность. При уважительной ему выставляется пересдача преподавателем в один из дней, выставленных секретарём (период пересдачи секретарь выставляет, исходя из причины неявки,

например, если это больничный, то срок сессии продляется на количество дней, которое студент отболел). При третьей неудовлетворительной оценке студента он автоматически отчисляется из университета.

### **2.13. Информационная система «Интернет-магазин»**

Приложение должно хранить информацию о товарах магазина, разбитых по категориям; клиентах; сделанных заказах. Клиент может оформлять заказ. Специалист по работе с клиентами согласует с клиентом по телефону и подтверждает в системе этот заказ. Работник склада формирует заказ и помечает его как готовый к отправке. Курьер доставляет заказ и подтверждает факт оплаты (указывая номер чека об оплате в системе). Клиент может отслеживать статус своего заказа. Товаровед может анализировать результаты продаж различных товаров или категорий товаров, менять стоимость товаров (но это не должно сказываться на уже оформленных заказах), добавлять количество товара (или вносить новые товары и категории), устанавливать скидки на определённые товары или категории на выбранный срок. Менеджер магазина может просматривать статистику продаж за выбранный период.

### **2.14. Информационная система «Сеть гостиниц»**

Приложение должно содержать информацию о гостиницах (в различных городах), их номерах (количество мест в номере, вид номер: обычный, комфортный, люкс), стоимости проживания, дополнительных услугах и их стоимости (в целом за период проживания или за каждый день проживания, в зависимости от услуги). Клиент может заказать номер на указанный период (если номер свободен). Менеджер гостиницы уточняет заказ и подтверждает его, выставляя номер счёта, номер договора и срок оплаты номера. Банк подтверждает факт оплаты номера. Если номер не оплачен в срок, заказ автоматически аннулируется. Менеджер анализирует доходы гостиницы за выбранный период времени (в том числе и по видам номеров), просматривает загруженность номеров различных видов за выбранный период.

### **2.15. Информационная система «Расписание занятий»**

Приложение должно позволять формировать расписание занятий на семестр для введённых дисциплин с количеством пар по каждому виду занятий, групп (подгрупп), преподавателей, лекционных аудиторий и лабораторий (компьютерных или специализированных). Приложение

должно проверять различные факторы: накладки преподавателей, групп (подгрупп), аудиторий (с учётом максимальной вместимости аудиторий и количества студентов в подгруппе, совпадением вида аудитории с необходимым для данной дисциплины и вида занятия).

## **2.16. Информационная система «Авиакасса»**

Приложение должно позволять хранить список городов, между которыми осуществляются авиаперелёты, список маршрутов, рейсов и самолётов, а также формировать необходимые бригады (в зависимости от типа самолёта). Также приложение должно позволять учитывать загрузку самолётов различных типов (пассажирских, грузо-пассажирских, грузовых) с учётом дальности полёта и расхода топлива (учитывая массу топлива, требуемую на данный рейс). Для пассажиров должна быть доступна система продажи и предварительных заказов билетов на рейс (с условием выкупа билета за максимум 2 часа до вылета).

## **2.17. Информационная система «Агентство недвижимости»**

Приложение должно позволять сохранять информацию о различных заявках на продажу объектов недвижимости и о заявках на покупку объектов недвижимости. Для имеющихся заявок система должна подбирать подходящие объекты, исходя из различных характеристик (место расположение, тип объекта недвижимости, площадь и т.д.). В случае если на один объект недвижимости подано несколько заявок на покупку, подтверждённых после непосредственного ознакомления покупателя с объектом недвижимости, система должна организовать электронный аукцион. За каждую заключённую сделку агентство получает некоторый процент прибыли, фиксируемый при подаче заявки на продажу (при подтверждении работником агентства). Приложение должно предоставлять отчёты за требуемый период о количестве заключённых сделок и суммарном доходе от них.

## **2.18. Информационная система «Автобаза»**

Приложение должно хранить список транспортных средств, водителей, маршрутных листов на рейсы, ремонтов транспортных средств. Исходя из этой информации необходимо рассчитывать периоды занятости того или иного транспортного средства (транспортные средства в рейсе или на ремонте не могут быть доступны) или водителя (водитель в рейсе недоступен, и после рейса водитель должен иметь отдых, равный по

длительности половине длительности рейса). При подаче клиентов заявки на перевозку у клиента должна быть возможность сформировать маршрут из имеющихся пунктов. На основе анализа вида и длины дороги между пунктами в маршруте и исходя из массы требуемого груза, расходе топлива выбранного транспортного средства, должна рассчитываться стоимость перевозки.

## **2.19. Информационная система «Банк»**

Приложение должно позволять хранить список клиентов, их счетов и дебитных карт для этих счетов, а также позволять клиентам осуществлять платежи через банковскую систему, перевод средств с одного счёта на другой (с вычетом налогов и комиссии исходя из вида трансфера и суммы). Так, например, отдельно комиссия может рассматриваться на платежи, на перевод средств между физическими и юридическими лицами, к тому же комиссия по разным видам трансферов комиссия может выставляться как в виде процентной ставки от суммы, так и в виде фиксированной суммы. Ставка налога также зависит от вида трансфера и суммы, и также может быть фиксированной или процентной. Система должна представлять отчёты за выбранный период: о наличии средств на счетах клиентов банках, об объёме трансферов по различным видам, об объёмах комиссионных и налоговых сборов. Клиентам предоставляется возможность просмотреть историю всех своих трансферов за выбранный период.

## **2.20. Информационная система «Бухгалтерия»**

Приложение должно позволять вести историю приходов и расходов денежных средств семьи по различным категориям. Рассчитывать дебет и кредит за выбранные периоды, анализировать доходы и расходы по категориям. Исходя из статистики изменения расходов и доходов по выбранным категориями, прогнозировать дебет и кредит на выбранный период в будущем.