

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д. А. Таюрский

_____» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Разработка приложений баз данных

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Прокопьев Н.А. (кафедра технологий программирования, отделение фундаментальной информатики и информационных технологий), NiAProkorev@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Сабитов Ш.Р. (кафедра технологий программирования, отделение фундаментальной информатики и информационных технологий), SRSabitov@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-14	способностью осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач
ПК-20	способностью осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- основные объекты реляционной модели данных
- язык SQL
- архитектурный паттерн MVC
- стандарт организации API REST
- паттерны эффективной реализации масштабируемых клиент-серверных приложений
- принципы построения веб-приложений
- понятия о доступности человеко-машинного интерфейса в отношении веб-приложений

Должен уметь:

- анализировать предметную область и проектировать ER модель данных
- создавать базу данных и обрабатывать данные в базе
- переводить реляционную модель данных в объектную
- создавать запросы к базе данных используя специализированные для языка разработки приложения программные средства и библиотеки
- структурировать исходные коды программ в соответствии с эффективными паттернами разработки масштабируемых клиент-серверных приложений
- разрабатывать веб-приложения с использованием существующих фреймворков
- разрабатывать удобный и доступный пользовательский интерфейс веб-приложений

Должен владеть:

- представлениями о современных системах управления базами данных, их особенностях и возможностях их применения в приложениях
- представлениями об архитектурных паттернах организации приложений, работающих с базами данных
- представлениями о применении паттернов разработки масштабируемых приложений
- веб-технологиями HTML, CSS, JS

Должен демонстрировать способность и готовность:

использовать свои полученные знания в будущей профессиональной деятельности

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.9 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.03.03 "Прикладная информатика (не предусмотрено)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 3, 4 курсах в 5, 6, 7 семестрах.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) на 216 часа(ов).

Контактная работа - 108 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 72 часа(ов), лабораторные работы - 36 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 108 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 5 семестре; отсутствует в 6 семестре; зачет в 7 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Проектирование реляционной модели предметной области.	5	0	8	0	12
2.	Тема 2. Трансляция реляционной модели предметной области в объектную.	5	0	8	0	12
3.	Тема 3. Разработка REST API приложения.	5	0	10	0	15
4.	Тема 4. Задание специализированных API запросов приложения.	5	0	10	0	15
5.	Тема 5. Изучение веб-технологий: HTML и CSS, верстка.	6	0	8	0	4
6.	Тема 6. Изучение веб-технологий: Javascript, AJAX, асинхронное функциональное программирование.	6	0	12	0	6
7.	Тема 7. Изучение веб-технологий: JS-фреймворки: React, Angular, Ember.	6	0	16	0	8
8.	Тема 8. Реализация API-библиотеки для приложения на языке Javascript.	7	0	0	10	10
9.	Тема 9. Создание веб-приложения "Панель администратора" с использованием созданной API-библиотеки.	7	0	0	10	10
10.	Тема 10. Внедрение в серверную часть приложения технологии ORM.	7	0	0	8	8
11.	Тема 11. Реорганизация серверной части приложения на сервисную архитектуру с использованием паттерна Dependency Injection.	7	0	0	8	8
	Итого		0	72	36	108

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Проектирование реляционной модели предметной области.

Знакомство с понятием реляционной модели предметной области и способами её представления: ER-диаграммы. Работа в инструментах проектирования реляционной модели: UMLet, ERWin, Rational Rose Modeler, EDraw. Изучение способов и принципов моделирования предметной области: выделение сущностей и взаимосвязей, создание концептуально-логической схемы, детализация реляционной модели. Проектирование реляционной модели на примере предметной области "Образовательное учреждение".

Тема 2. Трансляция реляционной модели предметной области в объектную.

Знакомство с СУБД Postgres, инициализация базы данных, соответствующей реляционной модели предметной области. Знакомство с понятием объектной модели предметной области и основными ее отличиями от реляционной модели. Изучение паттернов трансляции реляционной модели в объектную и примера языкового представления объектной модели на языке C# для каждого паттерна. Трансляция реляционной модели на примере предметной области "Образовательное учреждение".

Тема 3. Разработка REST API приложения.

Знакомство с понятием API и методами создания понятного, хорошо структурированного и документированного программного интерфейса. Знакомство со стандартом REST API, понятием ресурса, структурой http запросов, стандартными запросами к БД. Изучение программных средств разработки и библиотек для создания REST API на примере ASP.NET WebAPI и Npgsql для языка C#. Создание REST сервера для предметной области "Образовательное учреждение".

Тема 4. Задание специализированных API запросов приложения.

Изучение сложных SQL запросов к БД, содержащих вложенные подзапросы и операторы соединения (JOIN, INNER JOIN, OUTER JOIN). Задание специализированных фильтрационных, поисковых и агрегатных запросов на примере предметной области "Образовательное учреждение" в пределах разработанного REST API сервера.

Тема 5. Изучение веб-технологий: HTML и CSS, верстка.

Знакомство с версткой с использованием языка разметки HTML, изучение семантических аспектов языка и ознакомление с понятием Semantic Web. Изучение языка стилей CSS и метаязыков SASS и LESS. Знакомство подходами к разработке адаптивных веб-интерфейсов, с понятием о доступности человеко-машинного интерфейса в контексте веб-технологий.

Тема 6. Изучение веб-технологий: Javascript, AJAX, асинхронное функциональное программирование.

Изучение основ Javascript, знакомство с особенностями асинхронной среды выполнения исходных кодов и подходами к эффективному созданию асинхронных программ. Паттерн Promise для организации асинхронных вызовов. Изучение Javascript со стороны функциональной парадигмы. Создание AJAX запросов к серверному приложению.

Тема 7. Изучение веб-технологий: JS-фреймворки: React, Angular, Ember.

Изучение современных Javascript фреймворков для разработки веб-приложений: Angular, React, Ember, Vue. Рассмотрение особенностей, сильных и слабых сторон каждого фреймворка, вариантов их использования. Изучение и настройка окружения для разработки веб-приложений: программное обеспечение NodeJS, NPM, Webpack, Babel.

Тема 8. Реализация API-библиотеки для приложения на языке Javascript.

Изучение принципов создания библиотеки работы с REST API сервером. Создание программного модуля на Javascript для работы с собственным разработанным API серверного приложения. Знакомство с модульной структурой в веб-приложениях. Синтаксис подключения модулей систем CommonJS и AMD. Использование менеджера пакетов NPM.

Тема 9. Создание веб-приложения "Панель администратора" с использованием созданной API-библиотеки.

Создание базового веб-приложения "Панель администратора" для разработанного серверного REST API приложения с возможностью добавления, редактирования и удаления данных в БД сервера с целью практического применения навыков веб разработки с использованием HTML, CSS Javascript, фреймворков и технологий веба.

Тема 10. Внедрение в серверную часть приложения технологии ORM.

Знакомство с понятием Object-Relational Mapping (ORM). Изучение существующих библиотек, реализующих ORM для различных языков программирования и СУБД Postgres: Entity Framework, Nhibernate, Npgsql для языка C#, SQL Alchemy и pycorpg для языка Python, Hibernate и JDBC для языка Java, Sequelize и pg для NodeJS.

Тема 11. Реорганизация серверной части приложения на сервисную архитектуру с использованием паттерна Dependency Injection.

Изучение паттернов эффективной разработки масштабируемых приложений. Знакомство с сервисной архитектурой приложения: понятия Service, Unit of Work, IRepository. Знакомство с понятием Dependency Injection (DI) и смежным с ним паттерном Inversion of Control (IoC). Изучение различий Dependency Injection и паттерна Service Locator.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы.

Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Портал о работе с базами данных - www.sql.ru

Руководство по СУБД Postgres - wiki.postgresql.org/wiki/Russian

Уроки по разработке веб-приложений на различных языках программирования - metanit.com

Учебник по Javascript - learn.javascript.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что решение задач проводится по рекомендованному преподавателем учебному материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов этого материала. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул для активной проработки материала дисциплины. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий
лабораторные работы	Лабораторные занятия позволяют интегрировать теоретические знания и формировать практические умения и навыки студентов в процессе учебной деятельности. Общие методические рекомендации к этому виду работ совпадают с рекомендациями к работе на практических занятиях, поскольку дисциплина предполагает смешанную практическую работу в лаборатории (компьютерном классе)
самостоятельная работа	Самостоятельная работа является внеаудиторной и предназначена для самостоятельного ознакомления студента с определенными разделами дисциплины по рекомендованным преподавателем материалам и подготовки к выполнению индивидуальных заданий по дисциплине. Для овладения знаниями рекомендуется: 1) чтение учебного материала; 2) составление плана дисциплины; 3) работа со справочниками и документацией;
зачет	Рекомендации к организации подготовки к зачету те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. При подготовке к зачету необходимо использовать учебный материал, рекомендованный преподавателем по данной дисциплине. Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время зачетной сессии для систематизации знаний. Если в процессе самостоятельной работы при подготовке к зачету у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Компьютерный класс.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 09.03.03 "Прикладная информатика" и профилю подготовки "не предусмотрено".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.9 Разработка приложений баз данных

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Основная литература:

1. Проектирование информационных систем и баз данных / Стасышин В.М. - Новосиб.: НГТУ, 2012. - 100 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/548234>
2. Проектирование современных баз данных. Практикум: Учебно-методическое пособие / Дадян Э.Г. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 84 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/959293>
3. Базы данных. В 2-х кн. Кн. 2. Распределенные и удаленные базы данных: Учебник / В.П. Агальцов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 272 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/372740>

Дополнительная литература:

1. Основы проектирования баз данных: Учебное пособие / Голицына О.Л., Партыка Т.Л., Попов И.И., - 2-е изд. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 416 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/552969>
2. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для применения проектирования информационных систем: Учебное пособие / Мартишин С.А., Симонов В.Л., Храпченко М.В. - М.:ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 368 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/556449>

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.9 Разработка приложений баз данных

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.