

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПРИКАЗ
от 8 декабря 2009 г. N 713

**ОБ УТВЕРЖДЕНИИ И ВВЕДЕНИИ В ДЕЙСТВИЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ
ПОДГОТОВКИ 010500 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
И АДМИНИСТРИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ
(КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) "БАКАЛАВР")**

КонсультантПлюс: примечание.

Постановление Правительства РФ от 15.06.2004 N 280 утратило силу в связи с изданием Постановления Правительства РФ от 15.05.2010 N 337, утвердившего новое Положение о Министерстве образования и науки Российской Федерации.

Нормы пункта 5.2.8 прежнего Положения соответствуют нормам пункта 5.2.7 нового Положения о Министерстве образования и науки РФ.

В соответствии с пунктом 5.2.8 Положения о Министерстве образования и науки Российской Федерации, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 15 июня 2004 г. N 280 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2004, N 25, ст. 2562; 2005, N 15, ст. 1350; 2006, N 18, ст. 2007; 2008, N 25, ст. 2990; N 34, ст. 3938; N 42, ст. 4825; N 46, ст. 5337; N 48, ст. 5619; 2009, N 3, ст. 378; N 6, ст. 738; N 14, ст. 1662), пунктом 7 Правил разработки и утверждения федеральных государственных образовательных стандартов, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 февраля 2009 г. N 142 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2009, N 9, ст. 1110), приказываю:

Утвердить прилагаемый федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 010500 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (квалификация (степень) "бакалавр") и ввести его в действие со дня вступления в силу настоящего Приказа.

Министр
А.ФУРСЕНКО

Приложение

Утвержден
Приказом Министерства
образования и науки
Российской Федерации
от 8 декабря 2009 г. N 713

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

**ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ
ПОДГОТОВКИ 010500 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
И АДМИНИСТРИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ
(КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) "БАКАЛАВР")**

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Настоящий федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ бакалавриата по направлению подготовки 010500 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем образовательными учреждениями высшего профессионального образования (высшими учебными заведениями, вузами) на территории Российской Федерации, имеющими государственную аккредитацию.

1.2. Право на реализацию основных образовательных программ высшего учебного заведения имеет только при наличии соответствующей лицензии, выданной уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

II. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

ВПО	- высшее профессиональное образование;
ООП	- основная образовательная программа;
ОК	- общекультурные компетенции;
ПК	- профессиональные компетенции;
УЦ ООП	- учебный цикл основной образовательной программы;
ФГОС ВПО	- федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования.

III. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ

Нормативный срок, общая трудоемкость освоения основных образовательных программ (в зачетных единицах) <*> и соответствующая квалификация (степень) приведены в таблице 1.

<*> Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам.

Таблица 1

Сроки, трудоемкость освоения ООП и квалификация
(степень) выпускников

Наименование ООП	Квалификация (степень)		Нормативный срок освоения ООП, включая последипломный отпуск	Трудоемкость (в зачетных единицах)
	код в соответствии с принятой классификацией ООП	наименование		
ООП бакалавриата	62	бакалавр	4 года	240 <*>

<*> Трудоемкость основной образовательной программы по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам.

Сроки освоения основной образовательной программы бакалавриата по очно-заочной (вечерней) обучения, а также в случае сочетания различных форм обучения могут увеличиваться на один год относительно нормативного срока, указанного в таблице 1, на основании решения ученого совета высшего учебного заведения.

IV. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАКАЛАВРОВ

4.1. Область профессиональной деятельности бакалавров включает научно-исследовательские центры, проектные и научно-производственные организации, органы управления, образовательные учреждения, банки, страховые компании, промышленные предприятия и другие организации различных форм собственности, связанные с проектированием, разработкой и сопровождением различных программных продуктов. Бакалавр данного направления может работать в должностях, предусмотренных законодательством Российской Федерации и ведомственными документами для лиц с высшим профессиональным образованием с учетом направленности подготовки и стажа работы. Бакалавр может быть подготовлен к педагогической деятельности в средней школе или в колледже при условии освоения соответствующей дополнительной образовательной программы психолого-педагогического профиля.

4.2. Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов.

4.3. Бакалавр по направлению подготовки 010500 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

научно-исследовательской, проектно-конструкторской, организационно-управленческой, эксплуатационно-управленческой, преподавательской.

Бакалавр по направлению подготовки 010500 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем может занимать должности: инженер-программист (программист), научный сотрудник, аналитик и другие, требующие высшего образования в соответствии с законами Российской Федерации. Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится выпускник, должны определять содержание его образовательной программы, разрабатываемой высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей.

4.4. Бакалавр по направлению подготовки 010500 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

выпускник должен уметь решать задачи, соответствующие его квалификации и связанные:

с созданием и применением средств математического обеспечения информационных систем;

с разработкой программного обеспечения и способов администрирования информационных систем и сетей (включая глобальные);

с разработкой программного обеспечения средств вычислительной техники (ВТ) и автоматизированных систем (АС);

с использованием средств ВТ, а также с развитием новых областей и методов применения ВТ и АС в информационных системах и сетях.

V. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА

5.1. Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

должен демонстрировать:

навыки межличностных отношений (ОК 1);

работу в команде (ОК 2);

приверженность этическим ценностям и здоровому образу жизни (ОК 3);

принятие различий и мультикультурности (ОК 4);

способность применять знания на практике (ОК 5);

исследовательские навыки (ОК 6);

способность учиться (ОК 7);

способность адаптироваться к новым ситуациям (ОК 8);

умение находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию (ОК 9);

фундаментальную подготовку по основам профессиональных знаний (ОК 10);

способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе; соблюдение основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК 11);

владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК 12);

базовые знания в различных областях (ОК 13);

способность к анализу и синтезу (ОК 14);

способность к письменной и устной коммуникации на родном языке (ОК 15);

знание второго языка (ОК 16).

5.2. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

должен демонстрировать:

определение общих форм, закономерностей, инструментальных средств для данной дисциплины (ПК 1);

умение понять поставленную задачу (ПК 2);

умение формулировать результат (ПК 3);

умение строго доказать математическое утверждение (ПК 4);

умение на основе анализа увидеть и корректно сформулировать математически точный результат (ПК 5);

умение самостоятельно увидеть следствия сформулированного результата (ПК 6);

умение грамотно пользоваться языком предметной области (ПК 7);

умение ориентироваться в постановках задач (ПК 8);

знание корректных постановок классических задач (ПК 9);

понимание корректности постановок задач (ПК 10);

самостоятельное построение алгоритма и его анализ (ПК 11);

понимание того, что фундаментальное математическое знание является основой компьютерных наук (ПК 12);

глубокое понимание сути точности фундаментального знания (ПК 13);

контекстную обработку информации (ПК 14);

способность передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления (ПК 15);

выделение главных смысловых аспектов в доказательствах (ПК 16);
умение извлекать полезную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов, сети Интернет (ПК 17);
умение публично представить собственные и известные научные результаты (ПК 18);
знание математических основ информатики как науки (ПК 19);
знание проблемы современной информатики, ее категории и связи с другими научными дисциплинами (ПК 20);
знание содержания, основных этапов и тенденции развития программирования, математического обеспечения и информационных технологий (ПК 21);
знание принципов обеспечения условий безопасности жизнедеятельности при эксплуатации аппаратуры и систем различного назначения (ПК 22);
знание проблемы и направления развития технологий программирования (ПК 23);
знание основных методов и средств автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения (ПК 24);
знание направления развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов (ПК 25);
знание проблем и тенденций развития рынка программного обеспечения (ПК 26);
знание основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методов, способов и средств разработки программ в рамках этих направлений (ПК 27);
знание методов проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения ПО (ПК 28);
знание методов организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО (ПК 29);
знание архитектуры, алгоритмов функционирования систем реального времени и методы проектирования их программного обеспечения (ПК 30);
навыки использования современных системных программных средств: операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ (ПК 31);
навыки использования метода системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем (ПК 32);
навыки разработки моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования (ПК 33);
навыки использования основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях (ПК 34);
навыки выбора архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования (ПК 35);
навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях (ПК 36).

VI. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА

6.1. Основная образовательная программа бакалавриата предусматривает изучение следующих учебных циклов (таблица 2):

гуманитарный, социальный и экономический циклы;
математический и естественнонаучный цикл;
профессиональный цикл;

и разделов:

физическая культура;

учебная и производственная практики и/или научно-исследовательская работа;
итоговая государственная аттестация.

6.2. Каждый учебный цикл имеет базовую (обязательную) часть и вариативную (профильную), устанавливаемую вузом. Вариативная (профильная) часть дает возможность расширения и (или) углубления знаний, умений и навыков, определяемых содержанием базовых (обязательных) дисциплин (модулей), позволяет студенту получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности и (или) для продолжения профессионального образования в магистратуре.

6.3. Базовая (обязательная) часть цикла "Гуманитарный, социальный и экономический цикл" должна предусматривать изучение следующих обязательных дисциплин: "История", "Философия", "Иностранный язык".

Базовая (обязательная) часть профессионального цикла должна предусматривать изучение дисциплины "Безопасность жизнедеятельности".

Таблица 2

Структура ООП бакалавриата

Код УЦ ООП	Учебные циклы, разделы и проектируемые результаты их освоения	Трудоемкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
Б.1	Гуманитарный, социальный и экономический цикл Базовая часть В результате изучения базовой части цикла студент должен иметь базовые знания: в области гуманитарных наук знать: иностранный язык и активно его использовать; уметь: находить, анализировать и контекстно обрабатывать информацию, полученную из различных источников; владеть навыками: межличностных отношений, представления гуманитарных знаний в проблемно-задачной форме	35 - 45 17 - 22	История Философия Иностранный язык и др. Экономическая теория Социология Культурология Психология Правоведение Русский язык и культура речи Политология	ОК 1 ОК 3 ОК 4 ОК 8 ОК 10 ОК 13 ... ОК 16 ОК 1 ОК 3 ОК 4 ОК 8 ОК 16
	Вариативная часть (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)	18 - 23		
Б.2	Фундаментальная математика и естественнонаучный цикл Базовая часть В результате изучения базовой части цикла	83 - 93 41 - 46	Математический анализ Алгебра и теория чисел	ПК 1 ПК 16 ПК 1 ПК 4 ПК 5

<p>студент должен иметь базовые знания: по фундаментальным дисциплинам математики, а именно: алгебра и теория чисел: целые и комплексные числа; многочлены над произвольным полем; вычисление корней многочлена, алгебраические уравнения; определители; общая теория систем линейных уравнений; действия над матрицами; квадратичные формы; дробно-рациональные функции; основы теории групп; векторные пространства; линейные отображения и операторы; евклидовы и унитарные пространства; алгебры. Математический анализ: пределы и непрерывные функции; числовые ряды; производная и дифференциал; приложения производной к исследованию функций; функциональные последовательности и ряды; интеграл от непрерывной (кусочно-непрерывной) функции одной переменной; евклидово пространство; дифференциальное исчисление для функций нескольких переменных; дифференцируемые отображения, неявные функции; криволинейные интегралы; аналитические функции; теория меры; интеграл; ряды и интегралы Фурье. Геометрия и топология: аналитическая геометрия: метод координат, прямая на плоскости, кривые второго порядка, координаты и векторы в пространстве, плоскость, прямая в пространстве, поверхности второго порядка, движения и аффинные преобразования, вектор-функции одной и двух переменных, многомерная евклидова геометрия; дифференциальная геометрия кривых и поверхностей, элементы топологии и вычислительной геометрии; уметь: профессионально решать классические (" типовые ") задачи по данным дисциплинам; владеть навыками: практического использования математического аппарата этих дисциплин для решения конкретных задач</p>	<p>Геометрия и топология Практикум определяются ООП вуза. Например: Курсы математического и естественно-научного содержания. Например: Физика; Информатика и программирование Практикум Уравнения математической физики Практикум; Методы вычислений Практикум</p>	<p>ПК 7 ПК 9 ПК 10 ПК 14 ПК 16</p>
<p>Вариативная часть (знания,</p>	<p>42 - 37</p>	

	умения, навыки определяются ООП вуза в соответствии с профилями подготовки)			
Б.3	<p>Профессиональный цикл</p> <p>Базовая (общепрофессиональная) часть</p> <p>В результате изучения базовой части цикла студент должен</p> <p>Модуль "Математика II"</p> <p>иметь базовые знания:</p> <p>по данным дисциплинам математики, а именно:</p> <p>функциональный анализ: линейные, топологические и нормированные пространства; пространства непрерывных и суммируемых; функций; гильбертово пространство</p> <p>категорный метод; теория двойственности.</p> <p>Дифференциальные уравнения: дифференциальные уравнения 1 порядка; нормальные системы дифференциальных уравнений; линейные дифференциальные уравнения; линейные системы дифференциальных уравнений; дифференциальные свойства решений; устойчивость решений.</p> <p>Теория вероятностей и математическая статистика: элементарная теория вероятностей, математические основы теории вероятностей, модели случайных процессов, математические модели статистики, проверка гипотез, принцип максимального правдоподобия, методы и процедуры оценивания параметров, статистические методы и алгоритмы обработки экспериментальных данных;</p> <p>уметь:</p> <p>профессионально решать классические (" типовые ") задачи по данным дисциплинам;</p> <p>владеть навыками: практического использования математического аппарата этих дисциплин для решения конкретных задач.</p> <p>Модуль "Математика III"</p> <p>иметь базовые знания:</p> <p>по данным дисциплинам математики, а именно:</p> <p>дискретная математика: множества и их спецификации; диаграммы Венна; отношения и их свойства; разбиения и отношение эквивалентности; отношение порядка; функции и отображения; операции; булевы алгебры;</p>	95 - 105 47 - 52	<p>Безопасность жизнедеятельности</p> <p>Функциональный анализ</p> <p>Дифференциальные уравнения</p> <p>Теория вероятностей и математическая статистика</p> <p>Практикум</p> <p>Дискретная математика</p> <p>Математическая логика</p> <p>Практикум</p> <p>Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных</p> <p>Практикум</p> <p>Архитектура вычислительных систем и компьютерных систем</p> <p>Операционные системы и оболочки</p> <p>Базы данных</p> <p>Практикум</p> <p>Технология разработки программного обеспечения</p> <p>Теория вычислительных процессов и структур</p>	<p>ПК 1</p> <p>ПК 16</p> <p>ПК 18</p> <p>ПК 36</p> <p>ПК 22</p> <p>ПК 1</p> <p>ПК 4</p> <p>ПК 5</p> <p>ПК 7</p> <p>ПК 9</p> <p>ПК 10</p> <p>ПК 14</p> <p>ПК 16</p> <p>ПК 1</p> <p>ПК 4</p> <p>ПК 5</p> <p>ПК 7</p> <p>ПК 9</p> <p>ПК 10</p> <p>ПК 14</p> <p>ПК 16</p> <p>ПК 19</p> <p>ПК 20</p> <p>ПК 14</p> <p>ПК 20</p> <p>ПК 27</p> <p>ПК 25</p> <p>ПК 31</p> <p>ПК 28</p> <p>ПК 31</p> <p>ПК 28</p> <p>ПК 31</p> <p>ПК 34</p> <p>ОК 2</p> <p>ПК 29</p> <p>ПК 34</p> <p>ПК 19</p> <p>ПК 27</p>

дискретные структуры; основные понятия теории графов; маршруты, циклы, связность; планарные и ориентированные графы; булевы функции и схемы из функциональных элементов; переключательные функции; теорема о функциональной полноте; примеры функционально полных базисов; целые числа и полиномы; рекуррентные уравнения; коды с обнаружением и исправлением ошибок.

Математическая логика: знаковые системы, высказывания, предикаты, исчисления общего вида; понятие вывода; вычислимые функции; модели вычислений; и невычислимые функции; разрешимость перечислимость; логика высказываний; нормальные формы; выполнимость и общезначимость; логико-математический язык; исчисление предикатов; теория логического вывода; дедуктивные системы; полнота и непротиворечивость исчисления предикатов; теорема Геделя о неполноте; метод резолюций; тактики поиска вывода; уметь:

профессионально использовать методы этих дисциплин при конструировании алгоритмов, логическом программировании, верификации программ и т.п.;

владеть навыками: практического использования математического аппарата этих дисциплин для решения конкретных задач.

Модуль "Программирование II" иметь базовые знания:

по структурам и алгоритмам компьютерной обработки данных, именно:

нелинейные структуры данных: классификация; деревья: ориентированные, упорядоченные и бинарные; представление деревьев в памяти компьютера: последовательное и связанное размещение элементов; операции над деревьями; графы и их представление в компьютере; алгоритмы, оперирующие со структурами типа графа; задачи поиска; исчерпывающий поиск: перебор с возвратом, метод ветвей и границ, динамическое программирование; быстрый поиск: бинарный и

последовательный поиски в массивах, хеширование; использование деревьев в задачах поиска: бинарные, случайные бинарные, оптимальные и сбалансированные деревья поиска;

алгоритмы поиска на графах; задачи сортировки; внутренняя и внешняя сортировки; алгоритмы сортировки; анализ сложности и эффективности алгоритмов поиска и сортировки; файлы: организация и обработка, представление деревьями: В-деревья; теория сложности алгоритмов: NP-полные и NP-трудные задачи;

уметь:

при решении конкретной задачи профессионально грамотно сформулировать задачу программирования, реализовать ее в данной языковой среде, выполнить необходимое тестирование или верификацию построенной программы;

владеть навыками: практического программирования конкретных задач в определенной языковой среде.

Модуль "Архитектура вычислительных систем и компьютерных систем"

иметь базовые знания: в области архитектуры современных вычислительных систем и компьютерных систем, такие как способы организации и типы ВС; параллельная обработка информации: уровни и способы организации; реализация в многомашиных и многопроцессорных ВС; операционные конвейеры; векторные, матричные, ассоциативные системы; однородные системы и среды; RISC-архитектуры; развитие архитектур, ориентированных на языковые средства и среду программирования; основы метрической теории ВС; технология распределенной обработки данных; принципы построения и архитектура компьютерных сетей; протоколы, иерархия протоколов и режимы их работы: соединение, передача данных, разъединение; передача информации в компьютерных сетях; каналы связи, модемы; кодирование и защита от ошибок; структура пакета; методы

коммутации каналов, сообщений, пакетов; маршрутизация; базовые средства передачи данных; локальные вычислительные сети (ЛВС); структура и принципы построения ЛВС; конфигурация связей; стандарты, соглашения и рекомендации; программное обеспечение компьютерных сетей;

уметь:

при решении конкретных задач профессионально грамотно использовать свойства архитектуры вычислительной системы;

владеть навыками:

практического использования свойств архитектуры вычислительной системы, в рамках которой поставлена задача.

Модуль "Операционные системы и оболочки"

иметь базовые знания:

о способах построения современных операционных систем и операционных оболочек; об организации и управлении памятью, распределении ресурсов, о сервисных службах операционных систем, организации сохранности и защиты программных систем;

уметь:

при решении конкретных задач профессионально грамотно использовать свойства данной операционной системы или оболочки;

владеть навыками:

практической работы в рамках современных операционных систем и оболочек.

Модуль "Базы данных"

иметь базовые знания:

в области построения и работы с базами данных, такие как базы данных (БД) и системы управления базой данных (СУБД). Выбор системы управления базами данных. Жизненный цикл базы данных. Уровни моделей и этапы проектирования БД. Инфологическое моделирование. Языковые средства современных СУБД. Даталогическое моделирование. Проектирование на физическом уровне. Средства и методы проектирования БД. Реляционные СУБД. СУБД на инвертированных файлах. Гипертекстовые и мультимедийные БД. XML-серверы. Объектно-

ориентированные БД.
Распределенные БД. Коммерческие БД. Организация процессов обработки данных в БД. Ограничения целостности. Технология оперативной обработки транзакции (OLTP-технология). Информационные хранилища. OLAP-технология. Проблема создания и сжатия больших информационных массивов, информационных хранилищ и складов данных. Основные математические методы, применяемые при сжатии информации. Фрактальные методы в архивации. Управление складами данных;

уметь:
формулировать и представлять конкретные задачи на программирование, связанные с базами данных;

владеть навыками:
практической работы в одной из современных баз данных.

Модуль "Технология разработки программного обеспечения"
иметь базовые знания:
по современным технологиям разработки программного обеспечения, такие как представление о постановке задачи, оценке осуществимости; о планировании, тестировании, обеспечении оценки качества; о групповой разработке, управлении версиями, организацией коллектива разработчиков, документировании; о структурном проектировании, CASE-средствах, реинжиниринге программных систем;

уметь:
технологически грамотно организовать свою работу по созданию программных продуктов;

владеть навыками:
практической работы в рамках конкретной программной технологии.

Модуль "Теория вычислительных процессов и структур"
иметь базовые знания:
теории вычислительных процессов и структур, такие как: Теория схем программ. Семантическая теория программ. Модели вычислительных процессов: Модель графов распределения ресурсов. Сети Петри. Вычислительные схемы;

уметь:

	<p>формулировать и представлять конкретные задачи на программирование в терминах теории вычислительных процессов и структур;</p> <p>владеть навыками: практического использования методов теории вычислительных процессов и структур при решении задач на программирование</p>			
	<p>Вариативная часть (знания, умения, навыки определяются ООП вуза в соответствии с профилями подготовки)</p>	48 - 53	<p>В соответствии с профилизацией наряду с другими дисциплинами могут быть выбраны дисциплины из следующего списка:</p> <p>Компьютерное моделирование; Компьютерная графика; Параллельное программирование; Функциональное программирование; Рекурсивно-логическое программирование; Системы реального времени; Системы искусственного интеллекта; Администрирование информационных систем</p>	
Б.4	Физическая культура	2 (400)		ОК 3
Б.5	Учебная и производственная практики практические умения и навыки определяются ООП вуза	6 - 10		ПК 31 ПК 36
Б.6	Итоговая государственная аттестация	2 - 4	<p>Защита бакалаврской выпускной квалификационной работы (2 зачетные единицы) Сдача</p>	ОК 15 ПК 7 ПК 15 ПК 18 ПК 31 ПК 36

			государственно-го экзамена (2 зачетные единицы)	
	Общая трудоемкость основной образовательной программы	240		

 <*> Трудоемкость циклов Б.1, Б.2, Б.3 и разделов Б.4, Б.5 включает все виды текущей и промежуточной аттестаций.

VII. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА

7.1. Образовательные учреждения самостоятельно разрабатывают и утверждают ООП бакалавриата, которая включает в себя учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Профиль ООП определяется высшим учебным заведением в соответствии с примерной основной образовательной программой ВПО.

Высшие учебные заведения обязаны ежегодно обновлять основные образовательные программы с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

7.2. При разработке ООП бакалавриата должны быть определены возможности вуза в формировании общекультурных компетенций выпускников (например, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера). Вуз обязан сформировать социокультурную среду, создать условия, необходимые для всестороннего развития личности.

Вуз обязан способствовать развитию социально-воспитательного компонента учебного процесса, включая развитие студенческого самоуправления, участие обучающихся в работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов, научных студенческих обществ.

7.3. Реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

7.4. В учебной программе каждой дисциплины (модуля, курса) должны быть четко сформулированы конечные результаты обучения в органичной увязке с осваиваемыми знаниями, умениями и приобретаемыми компетенциями в целом по ООП. Общая трудоемкость дисциплины не может быть менее двух зачетных единиц (за исключением дисциплин по выбору обучающихся). По дисциплинам, трудоемкость которых составляет более трех зачетных единиц, должна выставляться оценка ("отлично", "хорошо", "удовлетворительно").

7.5. Основная образовательная программа должна содержать дисциплины по выбору обучающихся в объеме не менее одной трети вариативной части суммарно по циклам Б.1,

Б.2 и Б.3. Порядок формирования дисциплин по выбору обучающихся устанавливает ученый совет вуза.

7.6. Максимальный объем учебной нагрузки обучающихся не может составлять более 54 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению основной образовательной программы и факультативных дисциплин, устанавливаемых вузом дополнительно к ООП и являющихся необязательными для изучения обучающимися.

Объем факультативных дисциплин не должен превышать 10 зачетных единиц за весь период обучения.

7.7. Максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю при освоении основной образовательной программы в очной форме обучения составляет 30 академических часов. В указанный объем не входят обязательные аудиторные занятия по физической культуре.

7.8. В случае реализации ООП бакалавриата в иных формах обучения максимальный объем аудиторных занятий устанавливается в соответствии с Типовым положением об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 г. N 71 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, N 8, ст. 731).

7.9. Общий объем каникулярного времени в учебном году должен составлять 7 - 10 недель, в том числе не менее двух недель в зимний период.

В высших учебных заведениях, в которых предусмотрена военная и/или правоохранительная служба, продолжительность каникулярного времени обучающихся определяется в соответствии с нормативными правовыми актами, регламентирующими порядок прохождения службы <*>.

<*> Статья 30 Положения о порядке прохождения военной службы, утвержденного Указом Президента Российской Федерации от 16 сентября 1999 г. N 1237 "Вопросы прохождения военной службы" (Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, N 38, ст. 4534).

7.10. Раздел "Физическая культура" трудоемкостью две зачетные единицы реализуется при очной форме обучения, как правило, в объеме 400 часов, при этом объем практической, в том числе игровых видов, подготовки должен составлять не менее 360 часов.

7.11. Вуз обязан обеспечить обучающимся реальную возможность участвовать в формировании своей программы обучения, включая возможную разработку индивидуальных образовательных программ.

7.12. Вуз обязан ознакомить обучающихся с их правами и обязанностями при формировании ООП, разъяснить, что избранные обучающимися дисциплины (модули) становятся для них обязательными.

7.13. Программа бакалавриата вуза должна включать лабораторные практикумы и/или практические занятия по математическим дисциплинам и дисциплинам, связанным с программированием, как в модулях базовой части, так и в модулях вариативной части, рабочие программы которых предусматривают цели формирования у обучающихся соответствующих умений и навыков.

7.14. Обучающиеся имеют следующие права и обязанности:

обучающиеся имеют право в пределах объема учебного времени, отведенного на освоение дисциплин (модулей) по выбору, предусмотренных ООП, выбирать конкретные дисциплины (модули);

при формировании своей индивидуальной образовательной программы получить консультацию в вузе по выбору дисциплин (модулей) и их влиянию на будущую профессиональную подготовку;

обучающиеся при переводе из другого высшего учебного заведения при наличии соответствующих документов имеют право на перезачет освоенных ранее дисциплин (модулей, курсов) на основании аттестации;

обучающиеся обязаны выполнять в установленные сроки все задания, предусмотренные ООП вуза.

7.15. Раздел основной образовательной программы бакалавриата "Учебная и производственная практики" является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Конкретные виды практик определяются ООП вуза. Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются вузом по каждому виду практики.

Практики могут проводиться в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях вуза (учебная практика), обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом и связанных с созданием программного продукта или его сопровождения.

Разделом учебной практики может являться научно-исследовательская работа обучающегося. В случае ее наличия при разработке программы научно-исследовательской работы высшее учебное заведение должно предоставить обучающимся:

изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области информатики;

участвовать в проведении научных исследований или выполнении технических разработок;

осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию);

принимать участие в разработке и реализации конкретных программных продуктов:

составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию);

выступить с докладом на конференции.

7.16. Реализация основных образовательных программ бакалавриата должна обеспечиваться научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Доля преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной основной образовательной программе, должна быть не менее 60 процентов, ученую степень доктора наук (в том числе степень, присваиваемую за рубежом, документы о присвоении которых прошли установленную процедуру признания и установления эквивалентности) и/или ученое звание профессора должны иметь не менее восьми процентов преподавателей.

Преподаватели профессионального цикла должны иметь базовое образование и/или ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины. Не менее 60 процентов преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу, должны иметь ученые степени. К образовательному процессу должно быть привлечено не менее пяти процентов преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

До 10 процентов от общего числа преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, может быть заменено преподавателями, имеющими стаж практической работы по данному направлению на должностях руководителей или ведущих специалистов более 10 последних лет.

7.17. Основная образовательная программа должна обеспечиваться учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (курсов) должно быть представлено в сети Интернет или локальной сети образовательного учреждения.

Внеаудиторная работа обучающихся должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

При этом должна быть обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к такой системе не менее чем для 25 процентов обучающихся.

Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет (для дисциплин базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла - за последние 5 лет), из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной должен включать официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете 1 - 2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

Электронно-библиотечная система должна обеспечивать возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями должен осуществляться с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности. Для обучающихся должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

7.18. Ученый совет высшего учебного заведения при введении ООП бакалавриата утверждает размер средств на реализацию соответствующих основных образовательных программ.

Финансирование реализации основных образовательных программ должно осуществляться в объеме не ниже установленных нормативов финансирования высшего учебного заведения <*>.

<*> Пункт 2 статьи 41 Закона Российской Федерации "Об образовании" от 10 июля 1992 г. N 3266-1 (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, N 3, ст. 150; 2002, N 26, ст. 2517; 2004, N 30, ст. 3086; N 35, ст. 3607; 2005, N 1, ст. 25; 2007, N 17, ст. 1932; N 44, ст. 5280).

7.19. Ученый совет высшего учебного заведения при введении основных образовательных программ бакалавриата утверждает бюджет реализации соответствующих основных образовательных программ.

Финансирование реализации основных образовательных программ должно осуществляться в объеме не ниже установленных нормативов подушевого финансирования.

Фонд стимулирующих надбавок в рамках общего фонда заработной платы работников вуза не должен быть меньше 30 процентов.

7.20. Высшее учебное заведение, реализующее основные образовательные программы бакалавриата, должно располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной

подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Минимально необходимый для реализации ООП бакалавриата перечень материально-технического обеспечения включает в себя наличие компьютерных классов и лабораторий.

При использовании электронных изданий вуз должен обеспечить каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин. Общее число компьютеров, оснащенных выходом в Интернет, должно обеспечивать соотношение не менее одного компьютера на 1 - 2 студента.

Вуз должен быть обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

VIII. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА

8.1. Высшее учебное заведение обязано обеспечивать гарантию качества подготовки, в том числе путем:

разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;

мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;

разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;

обеспечения компетентности преподавательского состава;

регулярного проведения самообследования по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;

информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

8.2. Оценка качества освоения основных образовательных программ должна включать текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую государственную аттестацию выпускников.

8.3. Конкретные формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний по каждой дисциплине разрабатываются вузом самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

8.4. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются вузом.

Вузом должны быть созданы условия для максимального приближения программ текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности - для чего, кроме преподавателей конкретной дисциплины, в качестве внешних экспертов должны активно привлекаться работодатели, преподаватели, читающие смежные дисциплины.

8.5. Обучающимся должна быть предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.

8.6. Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы). Государственный экзамен вводится по усмотрению вуза.

Требования к содержанию, объему и структуре бакалаврской работы, а также требования к государственному экзамену (при наличии) определяются высшим учебным заведением.
