



Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого»

Кафедра «Информатика»

ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

ПОСОБИЕ

**по одноименной дисциплине для студентов
специальности 1-40 04 01 «Информатика
и технологии программирования»
дневной формы обучения**

Электронный аналог печатного издания

Гомель 2018

УДК 004:378.046.2(075.8)
ББК 32.81:74.58я73
В24

*Рекомендовано к изданию научно-методическим советом
факультета автоматизированных и информационных систем
ГГТУ им. П. О. Сухого
(протокол № 11 от 27.06.2017 г.)*

Составители: *Н. В. Самовендюк, Т. В. Тихоненко*

Рецензент: доц. каф. «Автоматизированные системы обработки информации»
ГГУ им. Ф. Скорины канд. техн. наук, доц. *П. Л. Чечет*

Введение в специальность : пособие по одной дисциплине для студентов специальности 1-40 04 01 «Информатика и технологии программирования» днев. формы обучения / сост.: Н. В. Самовендюк, Т. В. Тихоненко. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2018. – 31 с. – Систем. требования: PC не ниже Intel Celeron 300 МГц ; 32 Mb RAM ; свободное место на HDD 16 Mb ; Windows 98 и выше ; Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа: <https://elib.gstu.by>. – Загл. с титул. экрана.

ISBN 978-985-535-363-9.

Предназначено для ознакомления студентов со структурой и содержанием деятельности университета и его структурных подразделений; формами взаимодействия студента, преподавателя и администрации вуза; получить обзорные знания по своей специальности в целом.

Для студентов специальности 1-40 04 01 «Информатика и технологии программирования» дневной формы обучения.

УДК 004:378.046.2(075.8)
ББК 32.81:74.58я73

ISBN 978-985-535-363-9

© Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», 2018

ВВЕДЕНИЕ

Цель пособия – помочь студенту: ознакомиться со структурой и содержанием деятельности университета и его структурных подразделений; формами взаимодействия студента, преподавателя и администрации вуза; получить обзорные знания по своей специальности в целом.

После изучения дисциплины «Введение в специальность» студенты должны:

- Знать:
 - базовые понятия информатики;
 - основные и перспективные направления развития информационных систем и технологий;
 - основные проблемы внедрения информационных технологий в различные сферы человеческой деятельности.
- Уметь характеризовать:
 - учебный процесс и формы взаимодействия участников учебного процесса;
 - структуру университета и взаимодействие отдельных подразделений;
 - основные задачи и процесс получения квалификации;
 - основные направления развития информационных систем и технологий;
 - требования к технологическим и техническим ресурсам, необходимые для получения образования по выбранной специальности;
 - направление своей будущей профессиональной деятельности;
 - основные качества, которыми должен обладать выпускник данной специальности.
- Уметь анализировать:
 - уровень и перспективы развития конкретной технологии;
 - состояние и перспективы развития отдельных направлений информационных технологий;
 - учебные программы и планы профессиональной подготовки;
 - состояние технической обеспеченности учебных занятий;
 - уровень и качество приобретенных знаний.
- Владеть:
 - основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации с использованием компьютерной техники;
 - современными средствами телекоммуникаций.

В результате освоения дисциплины у студентов формируются следующие компетенции:

- умение работать самостоятельно;
- умение работать в команде;
- способность к социальному взаимодействию;
- умение пользоваться глобальными информационными ресурсами;
- умение использовать современные информационные технологии для получения новых знаний.

Знания и умения, полученные при изучении данной дисциплины, необходимы для освоения последующих специальных дисциплин и дисциплин специализации.

Методика преподавания дисциплины «Введение в специальность» строится на сочетании лекционных занятий и самостоятельной работы.

При изучении дисциплины рекомендуется использовать управляемую самостоятельную работу студентов, в том числе в виде написания реферата по заданной теме.

Учебно-методическое обеспечение ориентировано на освоение студентами основ инновационных технологий, умение работать с научной и технической литературой. Изучение каждой темы помимо приведенных в учебной программе литературных источников предполагает использование информационных ресурсов сети Интернет.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УНИВЕРСИТЕТА, УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА, БУДУЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1. Общая характеристика университета

Университет является одним из ведущих технических вузов Республики Беларусь и осуществляет подготовку инженерных кадров и кадров высшей научной квалификации для таких отраслей как машиностроение, металлургия, энергетика, экономика, радиоэлектроника и информационные технологии.

В университете функционируют 6 факультетов: энергетический, машиностроительный, механико-технологический, факультет автоматизированных и информационных систем, гуманитарно-экономический и заочный факультет. В 2011 г. на базе факультета повышения квалификации и переподготовки кадров создан институт повышения квалификации и переподготовки.

В настоящее время университет имеет 3 учебных корпуса и лабораторный корпус тяжелого оборудования, 3 благоустроенных студенческих общежития. Медицинское обслуживание студентов осуществляют 2 здравпункта, оснащенные необходимым медицинским оборудованием. Питание студентов и сотрудников обеспечивают 2 кафе и буфет, имеются 2 буфета в общежитиях. Спортивная база университета представлена игровым и тренажерным залами, открытыми спортивными площадками и гимнастическим городком.

Библиотека университета насчитывает более 535 тыс. экз. литературы, осуществляется подписка на научные журналы. Электронный каталог библиотеки, электронная библиотека и другие базы данных доступны пользователям как из локальной вычислительной сети университета, так и через Интернет. Библиотека обеспечивает также доступ посетителям к Интернет-ресурсам и полнотекстовым базам данных учебных и научных изданий.

Университет располагает собственным издательско-полиграфическим отделом, обеспечивающим выпуск учебной, научной, научно-популярной, производственно-практической и справочной литературы; производство бланочной и иной полиграфической продукции. Издается научно-практический журнал «Вестник ГГТУ им. П. О. Сухого», входящий в перечень изданий ВАК Республики Беларусь для опубликования диссертационных исследований по техническим наукам.

Издается общеуниверситетская газета «Сушка», в которой публикуются материалы, освещающие жизнь университета и его структурных подразделений.

Университет участвует в выполнении республиканских и межвузовских научно-технических программ, активно сотрудничает в области образования и науки с Центром теоретической физики имени Абдуса Салама (г. Триест, Италия), Триестским и Падуанским университетами, Объединенным институтом ядерных исследований (г. Дубна), Институтом низких температур и структурных исследований Польской академии наук (г. Вроцлав), Национальным техническим университетом Украины «Киевский политехнический институт» и рядом других зарубежных учреждений и учебных заведений.

Один раз в два года университет проводит международную научно-техническую конференцию «Современные проблемы машиноведения – научные чтения, посвященные памяти П. О. Сухого» и научно-методическую конференцию «Проблемы современного образования в техническом вузе», кроме того периодически проводятся международные конференции «Менталитет славян», «Стратегия и тактика развития производственно-хозяйственных систем» и др.

1.2. Планирование учебной деятельности

Учебный процесс в университете строится в соответствии с требованиями государственных нормативно-правовых документов, в частности, Положения об организации учебного процесса в высших учебных заведениях.

Планирование и организация учебного процесса осуществляются прежде всего на основе действующего учебного плана. Во-первых, в учебном плане для каждой специальности определен график учебного процесса, которым предусмотрен бюджет часов в неделях. Предусматриваются такие аспекты учебной деятельности, как теоретическое обучение, экзаменационная сессия, практика, государственные экзамены, дипломные работы, каникулы. Во-вторых, в учебном плане по каждой дисциплине определено количество часов, которое отводится на лекции, лабораторно-практические и семинарские занятия, а также сроки выполнения курсовых работ, сдачи зачетов и экзаменов.

График и план учебного процесса является основой для составления расписания занятий. Расписание учебных занятий – важный документ университета, которым регламентируется академическая работа студентов и преподавателей. При составлении расписания надо учиты-

вать требования учебного плана, анатомо-физиологические и психические особенности участников учебного процесса, возможности учебно-материальной базы, аудиторный фонд, дидактическую целесообразность отнесения учебных дисциплин в расписании на конкретный день и рабочую неделю.

Важное место в системе профессиональной подготовки студентов занимают практика и экзаменационная сессия. Сроки выполнения задач различных видов практики, количество времени на эту работу определяются учебными планами определенной специальности. Вся деятельность преподавателей и студентов по выполнению задач той или иной практики осуществляется в соответствии с Положением об организации практики студентов высших учебных заведений, утвержденного Министерством образования Республики Беларусь. Содержание каждого вида практики (учебной, производственной и др.) разрабатывается соответствующими кафедрами и утверждается советом факультета или ученым советом университета.

Организация и проведение экзаменационных сессий осуществляются в соответствии с Положением об организации и проведении зачетов и экзаменов в университете.

1.3. Структура и процесс разработки учебных планов и программ

Типовой учебный план разрабатывается в целях реализации образовательного стандарта и установления общих подходов к планированию образовательного процесса по специальности.

Типовой учебный план в части требований образовательного стандарта является обязательным для исполнения всеми учреждениями высшего образования, независимо от их типа, статуса, ведомственной принадлежности и формы собственности.

Учебный план УВО разрабатывается учреждением высшего образования на основе типового учебного плана и учитывает региональные особенности.

Основными нормативными документами для разработки учебных планов являются Кодекс Республики Беларусь об образовании, образовательный стандарт по соответствующей специальности, Общегосударственный классификатор Республики Беларусь ОКРБ 011–2009 «Специальности и квалификации» (далее – ОКРБ 011–2009) и настоящий Порядок.

При разработке учебных планов необходимо обеспечить:

- непрерывность фундаментальной подготовки и ее последовательность;

- унификацию учебных дисциплин в целях обеспечения формирования потоков;

- выполнение требований по организации образовательного процесса, исходя из задач сохранения и укрепления здоровья и повышения работоспособности магистрантов и преподавателей.

Срок действия типовых учебных планов и учебных планов УВО составляет, как правило, 5 лет.

Содержание, объем, последовательность и организационные формы изучения учебных дисциплин должны обеспечить формирование совокупности компетенций, определенных соответствующим образовательным стандартом.

Основными разделами типового учебного плана и учебного плана университета являются:

- график образовательного процесса;

- план образовательного процесса.

График образовательного процесса включает календарные сроки теоретического обучения, научно-исследовательской работы, экзаменационных сессий, практики, каникул, подготовки магистерской диссертации, итоговой аттестации, общее количество часов, количество аудиторных часов и самостоятельной работы по каждому виду деятельности и за весь период обучения.

План образовательного процесса включает перечень учебных и общеобразовательных дисциплин, сгруппированных по циклам и компонентам; общее количество часов, количество аудиторных часов и самостоятельной работы по каждой дисциплине, по циклу (компоненту) и в целом за весь период обучения; количество и распределение по семестрам форм текущей аттестации; распределение по семестрам аудиторных часов и самостоятельной работы; объем научно-исследовательской работы и ее распределение по семестрам; объем практики; объем итоговой аттестации; трудоемкость учебных и общеобразовательных дисциплин, научно-исследовательской работы, практики, итоговой аттестации в зачетных единицах и распределение зачетных единиц по семестрам.

Количество академических часов, отводимых на учебные дисциплины цикла дисциплин специальной подготовки, составляет для дисциплин государственного компонента 30–35 % от общего объема цикла, для дисциплин компонента учреждения высшего образования – 65–70 %.

В учебном плане университета указывается перечень и распределение по семестрам учебных дисциплин компонента учреждения высшего образования, общее количество часов, количество аудиторных часов, формы текущей аттестации по каждой учебной дисциплине.

Распределение учебных дисциплин по курсам и семестрам проводится с учетом сохранения логической последовательности изучения взаимосвязанных учебных дисциплин.

Учебные программы по учебным дисциплинам образовательных программ высшего образования I ступени подразделяются на:

- типовые учебные программы по учебным дисциплинам;
- учебные программы учреждений высшего образования (далее учебные программы УВО) по учебным дисциплинам;
- экспериментальные учебные программы по учебным дисциплинам.

Типовая учебная программа – является единой для всех форм получения высшего образования и обязательной для применения всеми учреждениями высшего образования, независимо от их вида, статуса, ведомственной принадлежности и формы собственности.

Срок действия типовых учебных программ по учебным дисциплинам составляет, как правило, 5 лет.

Учебные программы УВО:

- учебная программа УВО по учебным дисциплинам государственного компонента при временном отсутствии типовой учебной программы;
- учебная программа УВО по учебным дисциплинам компонента учреждения высшего образования и цикла дисциплин специализации;
- учебная программа УВО (рабочий вариант) на основе типовой учебной программы или учебной программы учреждения высшего образования.

При разработке учебной программы необходимо исходить из того, что изучение учебной дисциплины должно обеспечить у будущих специалистов с высшим образованием формирование знаний, умений, навыков а также компетенций в соответствии с требованиями образовательных стандартов высшего образования первой ступени.

Содержание учебных дисциплин компонента учреждения высшего образования и учебных дисциплин цикла специализации, а также требования к компетенциям по этим учебным дисциплинам устанавливаются учебными программами университета на основе требований образовательных стандартов (пункт 7.5.5 Требования к учебно-программной документации в образовательных стандартах).

Структура учебной программы УВО:

1. Пояснительная записка.
2. Примерный тематический план.
3. Содержание учебной дисциплины.
4. Информационно-методическая часть.

1.4. Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная учебная деятельность – это один из методов обучения и самообразования, в процессе которой студент выступает как активная творческая личность. Активность личности студента проявляется в постановке целей самостоятельной работы, ее планировании, определении способов, самоконтроле, оценке результатов и т. д. Самостоятельная учебная деятельность студентов имеет профессиональную направленность, при этом значительно усиливаются профессиональные мотивы самообразования и самовоспитания.

Планирование – когнитивный и интеллектуально-волевой процесс создания образа будущей деятельности (ее целей, последовательности, ожидаемых результатов).

Этапы разработки плана

На начальном этапе необходимо найти нужную совокупность элементов, выявить основные составляющие целостной деятельности. Количество элементов должно быть минимальным, но обеспечивать успешность функционирования системы. Каждое задание (составляющая цели) целостной деятельности является узловым вопросом плана, элементом системы.

Второй этап формирования системы заключается в раскрытии функциональных свойств каждого элемента, который должен выполнять относительно самостоятельную функцию в системе. Этот этап также связан с определением цели, особенно с оптимизацией целей.

Третий этап формирования системы учебной деятельности связан с установлением причинно-следственных связей и созданием их внутренней структуры (способа организации).

Эффективная организация самостоятельной учебной деятельности предполагает: постановку цели, продумывание образа труда, рациональное выполнение мыслительных операций (анализа, обобщения, сравнения, доказательства и т. п.), сопоставление цели работы и ее результатов.

Процесс планирования самостоятельной учебной деятельности – процесс творческий, поскольку каждый учебный предмет, каждый вид

учебной деятельности имеет свою специфику. Однако общая методика планирования имеет такие составляющие:

а) оценивание учебной или познавательной ситуации с позиции главной цели;

б) обоснованное предвидение процесса и результатов учебной деятельности и связанное с ним определение непосредственных, конкретных целей и задач;

в) разработка программы методов, средств их реализации;

г) точный расчет учебной работы и познавательной деятельности в пространстве и времени;

д) определение системы учета и контроля за процессом и результатом обучения.

При планировании собственной учебной деятельности формирование общей цели прогнозирует самостоятельную учебную деятельность, позволяет видеть сам процесс и результаты труда.

В процессе планирования также учитываются собственные способности, имеющиеся условия и средства труда, возможность их использования (учебная и научная литература, ТСО, компьютерные обучающие программы и т. д.). При планировании самостоятельной учебной деятельности студенту также необходимо не только учитывать все факторы и обстоятельства, которые могут положительно или отрицательно влиять на этот процесс, но и предусматривать формы самоконтроля и самопроверки (желательно на каждом этапе плана), что дает возможность своевременно вносить коррективы в собственную учебную деятельность.

1.5. Использование библиотеки для организации учебной деятельности

Библиотека Гомельского государственного технического университета имени П. О. Сухого организована 26 ноября 1969 г. Вместе с университетом прошла путь становления и развития и в настоящее время является информационным центром образования, науки, культуры.

Сегодня библиотека – информационный центр университета, призванный оказывать помощь студентам, преподавателям, сотрудникам в образовательной, научной, культурно-просветительской деятельности предоставляя доступ к информационным ресурсам независимо от места их нахождения; имеет универсальный фонд по всем отраслям знаний, который составляет свыше 540 тысяч единиц хранения.

В настоящее время в библиотеке действует автоматизированная библиотечная информационная система «ALIS-WEB». Электронный каталог составляют 152 тыс. единиц библиографических записей. По локальной сети университета читателям доступны базы данных как собственной генерации, так и приобретенные. Ежегодно библиотека обслуживает более 10 тыс. студентов и сотрудников университета. Для них открыты 3 абонементов, 5 читальных залов, 3 электронных читальных зала, отдел комплектования и научной обработки документов, отдел справочно-библиографической и информационной работы.

Библиотечные площади, размещенные в трех учебных корпусах, рассчитаны на 408 посадочных мест, 39 из которых оборудованы персональными компьютерами с возможностью доступа в Интернет. В двух читальных залах читателям предоставляется беспроводной доступ в Интернет посредством технологии Wi-Fi.

За последние годы библиотека университета предоставляет возможность поиска литературы как в традиционных карточных каталогах, так и в электронном каталоге, доступ к которому предоставлен не только с компьютеров университета, но и в онлайн-режиме library.gstu.by.

Дистанционно – из локальной сети университета и Интернет – пользователям доступна *электронная библиотека*, которая насчитывает уже более 7,2 тысяч электронных документов. Электронная библиотека позволяет найти, просмотреть и скопировать методические указания, электронные учебно-методические комплексы по дисциплинам, материалы периодических изданий университета и другие издания, разработанные профессорско-преподавательским составом и сотрудниками университета.

Для поиска документов правовой тематики можно воспользоваться информационно-поисковой системой «Эталон». С документами нормативно-технической информации можно поработать в полнотекстовой информационно-поисковой системе «Стандарт 3.0». Данные ресурсы расположены в локальной сети университета и доступ к ним предоставлен с компьютеров электронных читальных залов библиотеки.

Особое внимание уделяется студентам первого курса. В начале учебного года для них традиционно проводятся библиотечно-библиографические занятия, а в течение всего года – беседы, дискуссии и информационные часы. Массовая работа библиотеки направлена на повыше-

ние культурной, информационной, нравственной и правовой грамотности учащейся молодежи.

Подробнее ознакомиться с ресурсами библиотеки можно по адресу: <https://www.gstu.by/library> и в группе Вконтакте vk.com/gstulib.

1.6. Области и особенности будущей профессиональной деятельности

Выпускники университета по специальности «Информатика и технологии программирования» получают глубокие знания операционных систем (Windows/Unix/Linux) и хорошо подготовлены к разработке программного обеспечения с использованием языков программирования различных уровней (Assembler, C, C/C++, C#, Java, JavaScript) и современных технологий и методов проектирования (UML, Rational Rose, Erwin и др.). Особое внимание уделяется подготовке выпускника к разработке интернет-приложений на основе .NET и Java. Традиционно хорошую подготовку имеют выпускники специальности по СУБД (SQL), компьютерным сетям и интернет-технологиям.

Отличие специальности «Информатика и технологии программирования» от других специальностей ФАИС в первую очередь касается фундаментальной подготовки в области специальных математических дисциплин, позволяющих студентам успешно и быстро осваивать новые технологии, курсы моделирования, защиты информации и криптографии, принятия оптимальных решений, а также в более детальном изучении системного программного обеспечения. В конечном итоге ставится задача подготовки не кодировщика, а выпускника, претендующего на работу на введенных по инициативе Парка высоких технологий должностях системного аналитика, системного архитектора, руководителя проектов по разработке программного обеспечения. Для этого, в частности, читаются курсы по проектированию современных информационных систем и управлению разработкой программных продуктов.

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

- компьютерное программирование, консультационные и другие сопутствующие услуги;
- деятельность в области информационного обслуживания;
- научные исследования и разработки;
- высшее образование.

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

- проектно-производственной и эксплуатационной;
- организационно-управленческой;
- научно-исследовательской и образовательной;
- инновационной.

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

- построение математических моделей как средства формального описания анализа процессов и явлений на основе знаний основных разделов математического анализа, линейной и высшей алгебры, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики;

- обработка информации с использованием теории вероятности и математической статистики, методов численного анализа, методов оптимизации и управления, системы анализа и исследования операций;

- анализ предметной области, разработка требований и спецификаций программного обеспечения;

- теоретические и экспериментальные исследования, связанные с разработкой, совершенствованием или оценкой программных средств;

- проектирование и анализ архитектуры систем, анализ предметной области и разработка требований к создаваемым программным средствам и системам;

- проектирование программного обеспечения, информационных автоматизированных систем на основе современных методов, средств и технологий проектирования;

- управление программными проектами, управление качеством процесса разработки в течение жизненного цикла производства программного обеспечения;

- документирование программных средств на основе стандартов в области информационных технологий и автоматизированных систем;

- кодирование программных средств;

- тестирование и верификация программных средств, оценка качества программных средств;

- сопровождение программных средств;

- эксплуатация программных средств, компьютерных систем и сетей;

- оценка результатов, в том числе технико-экономический анализ производственной деятельности;

- обучение персонала.

2. ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАТИКУ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Изучение любой дисциплины начинается с базовых понятий и определений. В различных литературных источниках можно столкнуться с различным толкованием одного и того же термина, что приводит к путанице и недопониманию. Чтобы избежать недоразумений и облегчить обмен информацией, необходимо определить правильное толкование понятий и условий их использования. Международная организация по стандартизации, ИСО (International Organization for Standardization, ISO) в 2015 г. выпустила обновленный стандарт ISO/IEC 2382:2015(en), который устанавливает термины и понятия из области информационных технологий. В Республике Беларусь действует на данный момент ГОСТ ИСО/МЭК 2382-1-99, но базовые понятия остаются неизменными.

Базовым понятием информатики и информационных технологий является термин «информация». Он происходит от лат. *information*, что означает *разъяснение, осведомление, изложение*. Согласно стандарту «информация» (в области обработки информации) – это любые данные, представленные в электронной форме, написанные на бумаге, высказанные на совещании или находящиеся на любом другом носителе, используемые для принятия решений, включая компоненты программного обеспечения системы обработки.

Чтобы информация способствовала принятию на ее основе правильных решений, она должна характеризоваться такими свойствами, как достоверность, полнота, актуальность, полезность, понятность. Следует обратить внимание еще на такое свойство информации, как адекватность – определенный уровень соответствия, создаваемого с помощью полученной информации образа реальному объекту, процессу, явлению и т. п., что позволяет говорить о возможности уточнения, расширения объема информации, приближения в процессе познания к ее большей достоверности.

В качестве единицы информации Клод Шеннон (один из создателей математической теории информации) предложил принять один бит (англ. *bit – binary digit* – двоичная цифра).

В вычислительной технике битом называют наименьшую «порцию» памяти компьютера, необходимую для хранения одного из двух знаков «0» и «1», используемых для внутримашинного представления данных и команд.

Бит – слишком мелкая единица измерения. На практике чаще применяется более крупная единица – байт, равная восьми битам. Именно восемь битов требуется для того, чтобы закодировать любой из 256 символов алфавита клавиатуры компьютера ($256 = 2^8$). Байт является основной единицей хранения информации в памяти компьютера.

Широко используются также еще более крупные производные единицы информации:

- 1 килобайт (Кбайт) = 1024 байт = 2^{10} байт;
- 1 мегабайт (Мбайт) = 1024 Кбайт = 2^{20} байт;
- 1 гигабайт (Гбайт) = 1024 Мбайт = 2^{30} байт;
- 1 терабайт (Тбайт) = 1024 Гбайт = 2^{40} байт;
- 1 петабайт (Пбайт) = 1024 Тбайт = 2^{50} байт.

Термин «информатика» возник в 60-е гг. прошлого века во Франции для названия области, занимающейся обработкой информации с помощью ЭВМ. Он образован путем слияния слов *information* (информация) и *automatique* (автоматика) и дословно означает «информационная автоматика». В англоязычных странах ему соответствует термин *computer science*, что означает буквально «компьютерная наука».

В 1978 г. международный научный конгресс официально закрепил за понятием «информатика» области, связанные с разработкой, созданием, использованием и материально-техническим обслуживанием систем обработки информации, включая компьютеры и их программное обеспечение, а также организационные, коммерческие, административные и социально-политические аспекты компьютеризации – массового внедрения компьютерной техники во все области жизни людей.

Таким образом, информатика – это наука о методах и процессах сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и оценки информации с применением компьютерных технологий, обеспечивающих возможность ее использования для принятия решений.

Главная функция информатики заключается в разработке методов и средств преобразования информации и их использовании в организации технологического процесса переработки информации.

Предмет информатики составляют следующие понятия:

- аппаратное обеспечение средств вычислительной техники;
- программное обеспечение средств вычислительной техники;
- средства взаимодействия аппаратного и программного обеспечения;
- средства взаимодействия человека с аппаратными и программными средствами.

Информатика делится на ряд разделов. Как дисциплина, информатика охватывает широкий круг тем от теоретических исследований алгоритмов и пределов вычислений до практической реализации вычислительных систем в области аппаратного и программного обеспечения. Среди основных направлений развития информатики можно выделить следующие области:

- теория вычислений;
- алгоритмы и структуры данных;
- методология программирования и языков;
- компьютерные элементы и архитектура;
- разработка программного обеспечения;
- искусственный интеллект;
- компьютерные сети и телекоммуникации;
- системы управления базами данных;
- параллельные и распределенные вычисления;
- взаимодействия между человеком и компьютером;
- компьютерная графика;
- операционные системы.

Поскольку информатика как наука очень близка к технологии, ее предмет часто называют **информационной технологией**.

Понятие «информационная технология» возникло в последние десятилетия 20 в. в процессе становления информатики. Особенностью информационной технологии является то, что в ней и предметом, и продуктом труда является информация, а орудиями труда – средства вычислительной техники и связи. Информационная технология как наука о производстве информации возникла именно потому, что информация стала рассматриваться как вполне реальный производственный ресурс наряду с другими материальными ресурсами. При этом производство информации и ее верхнего уровня – знаний – оказывает решающее влияние на модификацию и создание новых промышленных технологий.

Под **информационными технологиями (ИТ)** понимается вся совокупность форм, методов и средств автоматизации информационной деятельности в различных сферах.

В широком понимании ИТ охватывают все области создания, передачи, хранения и восприятия информации, не ограничиваясь только компьютерными технологиями, но наиболее часто ИТ ассоциируют именно с компьютерными технологиями.

Определение **информационных технологий**, принятое ЮНЕСКО – это комплекс взаимосвязанных, научных, технологических, инженерных

дисциплин, изучающих методы эффективной организации труда людей, занятых обработкой и хранением информации; вычислительную технику и методы организации и взаимодействия с людьми и производственным оборудованием, их практические приложения, а также связанные со всем этим социальные, экономические и культурные проблемы. Сами ИТ требуют сложной подготовки, больших первоначальных затрат и наукоемкой техники. Их введение должно начинаться с создания математического обеспечения, формирования информационных потоков в системах подготовки специалистов.

Выделяют три уровня рассмотрения информационных технологий:

– первый уровень – теоретический. Основная задача – создание комплекса взаимосвязанных моделей информационных процессов, совместимых параметрически и критериально;

– второй уровень – исследовательский. Основная задача – разработка методов, позволяющих автоматизированно конструировать оптимальные конкретные информационные технологии;

– третий уровень – прикладной, который подразделяют на два подуровня: инструментальный и предметный.

3. АППАРАТНОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

3.1. Аппаратное обеспечение информационных технологий

Совокупность устройств, предназначенных для автоматической или автоматизированной обработки данных, называют вычислительной техникой. Конкретный набор взаимодействующих между собой устройств и программ, предназначенный для обслуживания одного рабочего участка, называют вычислительной системой. Центральным устройством большинства вычислительных систем является компьютер.

Компьютер – универсальное многофункциональное электронное программно-управляемое устройство для работы с информацией – обработки, хранения и обмена информацией с внешними объектами.

Несмотря на то, что компьютеры различаются по типу и области применения, их внутренняя структура имеет общую организацию: процессор, память, устройства ввода-вывода. Для наглядности изложения материала за основу возьмем персональный компьютер (ПК), поскольку в настоящее время в каждой семье используется такой компьютер.

Существует такое понятие, как базовая аппаратная конфигурация – минимальная типовая конфигурация, в виде которой обычно поставляется компьютер. Стандартная конфигурация (комплект поставки) включает четыре устройства:

- системный блок;
- клавиатуру;
- мышь;
- видеотерминальное устройство – монитор (дисплей).

Конфигурацию компьютера можно менять, дополнять внешними (периферийными) устройствами, к которым относятся:

- принтер;
- модем;
- сканер;
- колонки и др.

Системный блок представляет собой основной узел, внутри которого установлены наиболее важные компоненты. Устройства, находящиеся внутри системного блока, называют внутренними, а устройства, подключаемые к нему снаружи, – внешними. Внешние дополнительные устройства, предназначенные для ввода, вывода и длительного хранения данных, также называют периферийными.

Системный блок обычно включает:

- блок питания;
- системную (материнскую) плату, на которой размещается микропроцессор, модули (микросхемы) запоминающих устройств основной памяти, системная шина и др.;
- накопители на дисках;
- разъемы для дополнительных устройств – звуковых карт, видеокарт и др.

Монитор – устройство визуального представления данных. Это не единственно возможное, но главное устройство вывода.

Клавиатура – клавишное устройство управления персональным компьютером. Служит для ввода алфавитно-цифровых (знаковых) данных, а также команд управления. Комбинация монитора и клавиатуры обеспечивает простейший интерфейс пользователя. С помощью клавиатуры управляют компьютерной системой, а с помощью монитора получают от нее отклик.

Мышь – устройство управления манипуляторного типа. Перемещение мыши по плоской поверхности синхронизировано с перемещением графического объекта (указателя мыши) на экране монитора.

Структуру любого компьютера можно представить в виде совокупности функциональных блоков, объединенных с помощью линий связи: микропроцессор, внутренняя память, внешняя память, устройства ввода-вывода.

Микропроцессор (центральный процессор) – самый важный блок компьютера – функционально законченное программно-управляемое устройство обработки информации, выполненное в виде одной или нескольких сверхбольших интегральных схем (СБИС). Функционально микропроцессор состоит из устройства управления (УУ) и арифметико-логического устройства (АЛУ). УУ предназначено для формирования управляющих сигналов, которые подаются на электронные схемы компьютера и выполняют определенные инструкции. В АЛУ происходят арифметические и логические операции над данными.

Для хранения данных персональный компьютер использует внутреннюю и внешнюю память.

Внутренняя память компьютера подразделяется на:

- микропроцессорную память;
- регистровую кэш-память;
- основную память.

Микропроцессорная память (МПП) – память небольшой емкости, но чрезвычайно высокого быстродействия (время обращения к МПП измеряется наносекундами). Она предназначена для кратковременного хранения, записи и выдачи информации непосредственно в ближайшие такты работы машины. МПП используется для обеспечения высокого быстродействия машины.

Обмен данными внутри микропроцессора происходит в несколько раз быстрее, чем обмен с другими устройствами, например, с оперативной памятью. Для того чтобы уменьшить количество обращений к оперативной памяти, внутри процессора создают буферную область, так называемую «кэш-память».

Кэш-память – это высокоскоростная «сверхоперативная» память сравнительно небольшой емкости (как правило, от сотен килобайт до десятков мегабайт). Кэш-память является буфером между микропроцессорной памятью и основной памятью и служит для увеличения скорости выполнения операций.

Когда процессору нужны данные, он сначала обращается в кэш-память, и только если там нет нужных данных, происходит его обращение в оперативную память. Принимая блок данных из оперативной памяти, процессор заносит его и в кэш-память.

Время доступа к кэш-памяти в несколько раз меньше, чем к оперативной памяти. Благодаря этому уменьшается среднее время доступа к памяти, что в итоге позволяет сократить время выполнения очередных команд программы.

Одним из способов ускорения работы компьютера является отложенная запись. Например, когда прикладная программа посылает данные для записи на диск, эти данные сначала помещаются в кэш-память, а пользователь получает сообщение, что запись произведена. На самом деле эти данные будут записаны на диск позже, когда система будет свободна от другой работы. Отложенная запись может быть выполнена через 1–2 секунды после завершения работы прикладной программы. Именно поэтому, прежде чем выключить компьютер, нужно дождаться его сообщения о завершении записи на диск всех не сохраненных ранее данных.

Наличие кэш-памяти емкостью 256 Кбайт увеличивает производительность компьютера на 20 %.

В современных компьютерах используется многоуровневая кэш-организация. Обычно это кэш-память первого уровня для команд и данных (L1-I и L1-D) и объединенная кэш-память второго уровня (L2). В многоядерных процессорах используется еще и кэш-память третьего уровня (L3) для совместного использования всеми ядрами.

В основной памяти компьютер может хранить информацию двумя способами: временно – в оперативной памяти и постоянно – на ЖМД (жестких магнитных дисках) или других носителях информации.

Основная память (ОП) содержит:

- ОЗУ – оперативное запоминающее устройство (RAM – Random Access Memory – память с произвольным доступом);
- ПЗУ – постоянное запоминающее устройство (ROM – Read-Only Memory);
- энергонезависимую память CMOS.

Оперативная память – это быстрая энергозависимая память: при отключении напряжения питания информация, записанная в оперативной памяти, стирается (пропадает).

Постоянное запоминающее устройство – это энергонезависимое запоминающее устройство, которое используется для хранения неизменяемой информации: загрузочных программ операционной системы, программ тестирования устройств компьютера и программ первоначальной загрузки компьютера – драйверов базовой системы ввода-вывода и др.

Из ПЗУ можно только считывать информацию. Запись информации в ПЗУ выполняется только один раз (обычно в заводских условиях) и сохраняется постоянно – при включенном и выключенном компьютере.

Энергонезависимая память CMOS

На материнской плате есть микросхема энергонезависимой памяти, по технологии изготовления называемая CMOS. От оперативной памяти она отличается тем, что ее содержимое не стирается при выключении компьютера, а от ПЗУ отличается тем, что данные в нее можно заносить и изменять самостоятельно в соответствии с тем, какое оборудование входит в состав ПК.

Программы, записанные в BIOS, считывают из микросхемы CMOS данные о гибких и жестких дисках, о процессоре, о некоторых других устройствах материнской платы, например, в микросхеме CMOS постоянно хранятся (и изменяются) показания системных часов компьютера.

Внешняя память ПК

Внешняя память – это память, реализованная в виде внешних (относительно материнской платы) запоминающих устройств (ВЗУ) с разными принципами хранения информации.

ВЗУ предназначены для долговременного хранения информации любого вида и характеризуются большим объемом памяти и низким по сравнению с ОЗУ быстродействием.

В персональных компьютерах к устройствам внешней памяти относятся:

- накопители на гибких магнитных дисках, предназначенные для чтения/записи информации на гибкие диски (дискеты);
- накопители на жестких магнитных дисках, или винчестеры;
- дисководы для работы с лазерными (оптическими) дисками;
- стримеры, предназначенные для чтения/записи информации на магнитные ленты;
- магнито-оптические дисководы для работы с магнито-оптическими дисками;
- устройства энергонезависимой памяти (флэш-память).

3.2. Программное обеспечение информационных систем

Персональный компьютер – это универсальное устройство для обработки информации. Он может выполнять любые действия по обработке информации. Для этого необходимо составить для него на

понятном ему языке точную и подробную последовательность инструкций (т. е. **программу**), как надо обрабатывать информацию. Сам по себе компьютер не обладает знаниями ни в одной области своего применения, все эти знания сосредоточены в выполняемых на компьютере программах. Поэтому часто употребляемое выражение «компьютер сделал» означает ровно то, что на ПК была выполнена программа, которая позволила выполнить соответствующие действия. Меняя программы для ПК, можно превратить его в рабочее место бухгалтера, конструктора, редактора, художника и т. д.

Совокупность программ, предназначенная для решения задач на ПК, называется **программным обеспечением**.

Программное обеспечение можно условно разделить на три категории:

- системное ПО (программы общего пользования), выполняющие различные вспомогательные функции, например, создание копий используемой информации, выдачу справочной информации о компьютере, проверку работоспособности устройств компьютера и т. д.;

- прикладное ПО, обеспечивающее выполнение необходимых работ на ПК: редактирование текстовых документов, создание рисунков или картинок, обработка информационных массивов и т. д.;

- инструментальное ПО (системы программирования), обеспечивающее разработку новых программ для компьютера на языке программирования.

Системное ПО

Это программы общего пользования, не связанные с конкретным применением ПК и выполняющие традиционные функции: планирование и управление задачами, управление вводом-выводом и т. д.

Системные программы выполняют различные вспомогательные функции, например, создание копий используемой информации, выдачу справочной информации о компьютере, проверку работоспособности устройств компьютера и т. п.

К системному ПО относятся:

- операционные системы (эта программа загружается в ОЗУ при включении компьютера);

- операционные оболочки – интерфейсные системы, которые используются для создания графических интерфейсов, мультипрограммирования и т. п.;

- драйверы (программы, предназначенные для управления портами периферийных устройств, обычно загружаются в оперативную память при запуске компьютера);

– утилиты (вспомогательные или служебные программы, которые представляют пользователю ряд дополнительных услуг).

К утилитам относятся:

- диспетчеры файлов или файловые менеджеры;
- средства динамического сжатия данных (позволяют увеличить количество информации на диске за счет ее динамического сжатия);
- средства просмотра и воспроизведения;
- средства диагностики; средства контроля позволяют проверить конфигурацию компьютера и проверить работоспособность устройств компьютера, прежде всего жестких дисков;
- средства коммуникаций (коммуникационные программы) предназначены для организации обмена информацией между компьютерами;
- средства обеспечения компьютерной безопасности (резервное копирование, антивирусное ПО).

Необходимо отметить, что часть утилит входит в состав операционной системы, а другая часть функционирует автономно. Большая часть общего (системного) ПО входит в состав ОС. Часть общего ПО входит в состав самого компьютера (часть программ ОС и контролирующих тестов записана в ПЗУ или ППЗУ, установленных на системной плате и называется BIOS (*basic input/output system* – «базовая система ввода-вывода»). Часть общего ПО относится к автономным программам и поставляется отдельно.

Прикладное ПО

Прикладные программы могут использоваться автономно или в составе программных комплексов или пакетов.

Прикладное ПО – программы, непосредственно обеспечивающие выполнение необходимых работ на ПК: редактирование текстовых документов, создание рисунков или картинок, создание электронных таблиц и т. д.

Пакеты прикладных программ – это система программ, которые по сфере применения делятся на проблемно-ориентированные, пакеты общего назначения и интегрированные пакеты. Современные интегрированные пакеты содержат до пяти функциональных компонентов: тестовый и табличный процессор, СУБД, графический редактор, телекоммуникационные средства.

К прикладному ПО, например, относятся:

- комплект офисных приложений MS OFFICE или LibreOffice;
- бухгалтерские системы;

- финансовые аналитические системы;
- интегрированные пакеты делопроизводства;
- САД-системы (системы автоматизированного проектирования);
- редакторы HTML или Web-редакторы;
- браузеры – средства просмотра Web-страниц;
- графические редакторы;
- экспертные системы.

Инструментальное ПО

Инструментальное ПО или системы программирования – это системы для автоматизации разработки новых программ на языке программирования.

В самом общем случае для создания программы на выбранном языке программирования (языке системного программирования) нужно иметь следующие компоненты:

- текстовый редактор для создания файла с исходным текстом программы;

- компилятор или интерпретатор. Исходный текст с помощью программы-компилятора переводится в промежуточный объектный код. Исходный текст большой программы состоит из нескольких модулей (файлов с исходными текстами). Каждый модуль компилируется в отдельный файл с объектным кодом, которые затем надо объединить в одно целое;

- редактор связей или сборщик, который выполняет связывание объектных модулей и формирует на выходе работоспособное приложение – исполнимый код. Исполнимый код – это законченная программа, которую можно запустить на любом компьютере, где установлена операционная система, для которой эта программа создавалась. Как правило, итоговый файл имеет расширение EXE.

В последнее время получили распространение визуальные методы программирования, ориентированные на создание Windows-приложений. Этот процесс автоматизирован в средах быстрого проектирования (RAD – *rapid application development*). При этом используются готовые визуальные компоненты, которые настраиваются с помощью специальных редакторов.

Наиболее популярные редакторы (системы программирования программ с использованием визуальных средств) визуального проектирования:

- Microsoft Visual Studio – один из старейших программных продуктов для создания как консольных приложений, так и обладающих графическим интерфейсом;

- Android Studio – относительно молодая и стремительно развивающаяся IDE, ориентированная на разработчиков приложений для Android;
- XCode – среда разработки, ориентированная на создание приложений для OS X и iOS;
- IntelliJ IDEA – IDE, разработанная компанией JetBrains, позволяющая создавать программы на множестве популярных языков, среди которых Java, JavaScript, Python, Ruby, Groovy, Scala, PHP, C, C++;
- Eclipse – среда разработки, изначально ориентированная на работу с Java, прославилась большим количеством внешних модулей, существенно расширяющих ее функциональность (в том числе это касается количества поддерживаемых языков).

4. ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Основной компонент ПО – **программа** – упорядоченная в соответствии с некоторым алгоритмом последовательность команд (инструкций) компьютера для решения задачи пользователя. Чаще всего образ программы хранится в виде исполняемого модуля (отдельного файла или группы файлов).

По отношению к программному обеспечению компьютерные пользователи делятся на следующие группы:

- системные программисты, занимающиеся разработкой, эксплуатацией и сопровождением системного программного обеспечения;
- прикладные программисты выполняют разработку и отладку программ решения задач из различных прикладных сфер деятельности пользователей;
- конечные пользователи, которые используют прикладное программное обеспечение для решения задач в своей повседневной деятельности;
- администраторы – как правило, это высококвалифицированные компьютерные специалисты, отвечающие за работу вычислительной сети, баз данных, корпоративной информационной системы в целом, безопасность и защиту данных.

Результатом работы системных и прикладных программистов является компьютерная программа – набор инструкций на машинно-ориентированном языке, предназначенных для выполнения центральным процессором компьютера.

Процесс создания программ можно представить как последовательность следующих действий:

- постановка задачи;
- алгоритмизация решения задачи;
- программирование.

Постановка задачи (*problem definition*) – это точная формулировка требований (функциональных и нефункциональных), предъявляемых к работе программы, с описанием входной и выходной информации, и, возможно, описание подходов к решению задачи.

Алгоритм – точный набор инструкций, описывающих порядок действий исполнителя (компьютера), от допустимых исходных данных для достижения результата решения задачи за конечное время. В старой трактовке вместо слова «порядок» использовалось слово «последовательность», но по мере развития параллельности в работе компьютеров слово «последовательность» стали заменять более общим словом «порядок». Это связано с тем, что работа каких-то инструкций алгоритма может быть зависима от других инструкций или результатов их работы. Таким образом, некоторые инструкции должны выполняться строго после завершения работы инструкций, от которых они зависят. Независимые инструкции или инструкции, ставшими независимыми из-за завершения работы инструкций, от которых они зависят, могут выполняться в произвольном порядке, параллельно или одновременно, если это позволяют используемые процессор и операционная система.

Программирование (*programming*) – теоретическая и практическая деятельность, связанная с созданием программ.

В процессе разработки программ используются различные **технологии программирования**. Под технологией программирования понимается совокупность производственных процессов, приводящая к созданию требуемой программы, а также описание этой совокупности процессов. Другими словами, технология программирования понимается здесь в широком смысле как технология разработки программных средств, включая в нее все процессы, начиная с момента зарождения идеи этого средства до создания необходимой программной документации. Каждый процесс этой совокупности базируется на использовании каких-либо методов и средств, например, компьютера (в этом случае речь идет о компьютерной технологии программирования).

В историческом аспекте в развитии технологии программирования можно выделить несколько этапов.

1. Первый этап: «стихийное» программирование – отсутствие сформулированной технологии, когда программирование было, по сути, искусством. Этап охватывает период от появления первых ЭВМ до середины 60-х гг. 20 в. Самые первые инструкции вводились в память компьютера сначала с помощью переключателей, а потом – набора тумблеров. Это была очень тяжелая и непроизводительная работа. Появление терминала и клавиатуры упростило процесс ввода, но не процесс программирования. Развитие программирования шло по пути замены машинных языков ассемблерами, а затем алгоритмическими языками (Fortran, Algol) и повторного использования подпрограмм, что повысило производительность труда программиста.

Стихийно использовалась разработка «снизу вверх» – подход, при котором вначале проектировали и реализовали сравнительно простые подпрограммы, из которых потом пытались построить сложную программу. В начале 60-х гг. прошлого века разразился кризис программирования. Он выражался в том, что фирмы превышали все сроки завершения программных проектов и их стоимость. В результате многие проекты так и не были завершены.

2. Второй этап – структурный подход к программированию. Этот подход сложился в 60–70-е гг. 20-го в. и представлял собой совокупность рекомендуемых технологических приемов, охватывающих все этапы разработки программного обеспечения. В основе структурного подхода лежит декомпозиция сложных систем с целью последующей реализации в виде отдельных небольших подпрограмм. В отличие от используемого ранее процедурного подхода к декомпозиции, структурный подход требовал представления задачи в виде иерархии подзадач простейшей структуры.

Проектирование осуществлялось «сверху вниз» и подразумевало реализацию общей идеи, обеспечивая проработку интерфейсов подпрограмм. Вводились ограничения на конструкции алгоритмов, рекомендовались формальные модели их описания, а также специальный метод проектирования алгоритмов – метод пошаговой детализации. Поддержка принципов структурного программирования была заложена в основу процедурных языков программирования (PL/1, Algol-68, Pascal, C).

Появилась и начала развиваться технология модульного программирования, которая предполагает выделение групп подпрограмм, использующих одни и те же глобальные данные, в отдельно компилируемые модули. Практика показала, что структурный подход в сочетании с модульным программированием позволяет получить доста-

точно надежные программы, размер которых не превышает 100000 операторов. Узким местом модульного программирования стали межмодульные интерфейсы, ошибки в которых трудно обнаружить по причине отдельной компиляции модулей (ошибки выявляются только при выполнении программы).

3. Третий этап – объектный подход к программированию. Сложился с середины 80-х до конца 90-х гг. 20-го в. Объектно-ориентированное программирование (ООП) определяется как технология создания сложного программного обеспечения, основанная на представлении программы в виде совокупности объектов, каждый из которых является экземпляром определенного типа (класса), а классы образуют иерархию с наследованием свойств. Взаимодействие программных объектов осуществляется путем передачи сообщений.

Основное достоинство объектно-ориентированного программирования по сравнению с модульным программированием – более естественная декомпозиция программного обеспечения, которая существенно облегчает его разработку. Кроме того, объектный подход предлагает новые способы организации программ, основанные на механизмах наследования, полиморфизма, композиции. Это позволяет существенно увеличить показатель повторного использования кодов и создавать библиотеки классов для различных применений.

Развитие объектного подхода в технологии программирования привело к созданию сред визуального программирования. Появились языки визуального объектно-ориентированного программирования, такие как Delphi, C++ Builder, Visual C++, C# и т. д. Однако технология ООП имеет и недостатки. Главный из них – зависимость модулей программного обеспечения от адресов экспортируемых полей и методов, структур и форматов данных. Эта зависимость объективна, так как модули должны взаимодействовать между собой, обращаясь к ресурсам друг друга.

4. Четвертый этап – компонентный подход и CASE-технологии (с середины 90-х гг. 20-го в. до нашего времени). Этот подход предполагает построение программного обеспечения из отдельных компонентов – физически отдельно существующих частей программного обеспечения, которые взаимодействуют между собой через стандартизованные двоичные интерфейсы. В отличие от обычных объектов объекты-компоненты можно собирать в динамически вызываемые библиотеки или исполняемые файлы, распространять в двоичном виде (без исходных текстов) и использовать в любом языке программирования, поддерживающем соответствующую технологию.

Основы компонентного подхода были разработаны компанией Microsoft, начиная с технологии OLE (Object Linking and Embedding – связывание и внедрение объектов), которая применялась в ранних версиях Windows для создания составных документов. Ее развитием стало появление COM-технологии (Component Object Model – компонентная модель объектов), а затем ее распределенной версии – DCOM, на основе которых были разработаны компонентные технологии, решаются различные задачи разработки программного обеспечения.

Среди них следует отметить OLE-automation – технологию создания программируемых приложений, обеспечивающую доступ к внутренним службам этих приложений. На основе OLE-automation создана технология ActiveX, предназначенная для создания программного обеспечения, как сосредоточенного на одном компьютере, так и распределенного. Безопасность и стабильная работа распределенных приложений обеспечивается еще двумя технологиями, заложенными в COM. Это MDS (Multitier Distributed Application Server) – сервер многозвенных распределенных приложений, и MTS (Microsoft Transaction Server) – сервер управления транзакциями.

Компонентный подход лежит также в основе технологии CORBA (Common Object Request Broker Architecture – общая архитектура с посредником обработки запросов объектов). Эта технология, которая реализует подход, аналогичный COM, разработана группой компаний OMG (Object Management Group – группа внедрения объектной технологии программирования). Программное ядро CORBA реализовано для всех основных аппаратных и программных платформ и обеспечивает создание программного обеспечения в гетерогенной вычислительной среде.

Важнейшая особенность современного этапа технологии программирования – широкое использование компьютерных технологий создания и сопровождения программных систем на всех этапах их жизненного цикла. Эти технологии получили название CASE-технологий (ComputerAided Software/System engineering – разработка программного обеспечения/программных систем с использованием компьютерной поддержки). Сегодня существуют CASE-технологии, поддерживающие как структурный, так и объектный, в том числе компонентный, подходы к программированию.

Содержание

Введение.....	3
1. Общая характеристика университета, учебного процесса, будущей профессиональной деятельности	5
1.1. Общая характеристика университета.....	5
1.2. Планирование учебной деятельности	6
1.3. Структура и процесс разработки учебных планов и программ	7
1.4. Самостоятельная работа студентов.....	10
1.5. Использование библиотеки для организации учебной деятельности	11
1.6. Области и особенности будущей профессиональной деятельности	13
2. Введение в информатику и информационные технологии.....	15
3. Аппаратное и программное обеспечение информационных технологий	18
3.1. Аппаратное обеспечение информационных технологий	18
3.2. Программное обеспечение информационных систем	22
4. Технологии программирования	26

Учебное электронное издание комбинированного распространения

Учебное издание

ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

Пособие

**по одноименной дисциплине для студентов
специальности 1-40 04 01 «Информатика
и технологии программирования»
дневной формы обучения**

Электронный аналог печатного издания

**Составители: Самовендюк Николай Владимирович
Тихоненко Татьяна Владимировна**

Редактор
Компьютерная верстка

*Н. В. Гладкова
Н. Б. Козловская*

Подписано в печать 23.03.18.

Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс».

Ризография. Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,83.

Изд. № 26.

<http://www.gstu.by>

Издатель и полиграфическое исполнение
Гомельский государственный
технический университет имени П. О. Сухого.
Свидетельство о гос. регистрации в качестве издателя
печатных изданий за № 1/273 от 04.04.2014 г.
пр. Октября, 48, 246746, г. Гомель