

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Владимирский государственный университет

С.Ю. КИРИЛЛОВА

А.В. КОСТРОВ

Р.И. МАКАРОВ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Учебное пособие

Электронное издание на компакт-диске

Владимир 2007

УДК 004.03

ББК 22.181

И74

Рецензенты:

Доктор экономических наук, профессор
директор филиала Всесоюзного заочного
финансово-экономического института в г. Владимире

Л.К. Корецкая

Доктор технических наук, профессор
зав. кафедрой менеджмента Владимирского
государственного педагогического университета

В.И. Денисенко

Печатается по решению редакционного совета
Владимирского государственного университета

Кириллова, С. Ю. Информационные системы : учеб. пособие / С. Ю. Кириллова, А. В. Костров, Р. И. Макаров ; Владимир. гос. ун-т. – Владимир, 2007. – 192 с. – ISBN 5-89368-733-7.

Содержит подробные сведения об особенностях высшего профессионального образования по направлению 230200 «Информационные системы», приводятся основные положения государственного образовательного стандарта и учебные планы по всем уровням подготовки. Даются методические рекомендации по организации работы, содержанию и оформлению выпускной квалификационной работы соответственно на квалификацию «инженер», а также на академические степени «бакалавр техники и технологий» и «магистр техники и технологий» по данному направлению. Отражены основные разделы индивидуального задания, возможные варианты их выполнения и рекомендации по представлению материалов в пояснительной записке и демонстрационной графической части.

Предназначено для студентов всех курсов, обучающихся по направлению 230200 «Информационные системы», руководителей, рецензентов выпускных квалификационных работ, а также членов государственных аттестационных комиссий по направлению 230200 и работодателей.

Табл. 9. Ил. 4. Библиогр.: 36 назв.

УДК 004.03

ББК 22.181

ISBN 5-89368-733-7

© Владимирский государственный университет, 2007

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|----|
| ПРЕДИСЛОВИЕ..... | 5 |
| ВВЕДЕНИЕ..... | 7 |
| Глава 1. ПОДГОТОВКА ДИПЛОМИРОВАННОГО СПЕЦИАЛИСТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ 230200 «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»..... | 13 |
| 1.1. Общая характеристика подготовки..... | 13 |
| 1.2. Требования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы подготовки дипломированного специалиста | 17 |
| 1.3. Сроки освоения, требования к разработке и условиям реализации основной образовательной программы..... | 40 |
| 1.4. Требования к уровню подготовки дипломированного специалиста | 44 |
| 1.5. Учебный план специальностей 230201 и 230202 подготовки дипломированного специалиста..... | 46 |
| 1.6. Сквозная программа производственной практики | 56 |
| 1.6.1. Виды практик, их продолжительность, планирование и основные разделы методики проведения | 56 |
| 1.6.2. Проведение технологической практики (основные разделы методики)..... | 58 |
| 1.6.3. Проведение эксплуатационной практики (основные разделы методики)..... | 63 |
| 1.6.4. Проведение преддипломной практики (основные разделы методики)..... | 67 |
| 1.6.5. Организационные вопросы | 70 |
| 1.7. Подготовка дипломного проекта (дипломной работы) | 75 |

| | |
|---|-----|
| Глава 2. ПОДГОТОВКА БАКАЛАВРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 230200 «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ» | 108 |
| 2.1. Общая характеристика бакалавриата | 108 |
| 2.2. Требования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы подготовки бакалавра | 110 |
| 2.3. Сроки освоения, требования к разработке и условия реализации образовательной программы | 126 |
| 2.4. Требования к уровню подготовки бакалавра | 127 |
| 2.5. Учебный план подготовки бакалавров по направлению 230200 «Информационные системы» | 127 |
| 2.6. Государственная итоговая аттестация | 134 |
| 2.7. Подготовка выпускной квалификационной работы | 134 |
| 2.7.1. Организация выполнения выпускной квалификационной работы | 134 |
| 2.7.2. Структура и содержание выпускной квалификационной работы | 139 |
| 2.7.3. Требования к оформлению выпускной квалификационной работы | 142 |
| 2.7.4. Рецензирование выпускной квалификационной работы | 142 |
| Глава 3. ПОДГОТОВКА МАГИСТРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 230200 «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ» | 144 |
| 3.1. Общая характеристика магистратуры | 144 |
| 3.2. Аннотации магистерских программ | 149 |
| 3.3. Состав и требования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы | 152 |
| 3.4. Сроки и условия реализации магистерской программы | 155 |
| 3.5. Требования к уровню подготовки магистров | 160 |
| 3.6. Учебный план магистратуры | 162 |
| 3.7. Государственная аттестация магистров | 162 |
| 3.8. Подготовка диссертации | 166 |
| 3.8.1. Подготовка к написанию диссертации | 166 |
| 3.8.2. Работа над рукописью диссертации | 172 |
| 3.8.3. Оформление диссертации | 183 |
| 3.8.4. Порядок защиты диссертации | 186 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК | 190 |

ПРЕДИСЛОВИЕ

Информационные системы – важнейшая высокотехнологичная область науки и техники, которая включает совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на создание и применение систем сбора, передачи, обработки, хранения и накопления информации прежде всего для целей управления.

По различным аспектам и составляющим информационных систем достаточно давно осуществляется подготовка специалистов разного уровня. Элементы этого профиля вольно или невольно появились и присутствуют во многих смежных и даже весьма отдаленных направлениях. Однако непосредственно по этому профилю в полном его объеме подготовка специалистов с высшим профессиональным образованием в высших учебных заведениях России открыта относительно недавно: первый государственный образовательный стандарт подготовки инженеров по профилю «Информационные системы и технологии» утвержден в 1995 году, а государственный образовательный стандарт подготовки бакалавров и магистров информационных систем – только в 2003 году.

Владимирский государственный университет активно участвовал и продолжает участвовать во всех фазах становления и развития данного профиля подготовки специалистов с высшим профессиональным образованием и в настоящее время осуществляет такую подготовку на всех уровнях современного высшего профессионального образования. В связи с этим возникла необходимость в специальном учебном пособии, которое совместно и согласованно представило бы все эти уровни.

Настоящее пособие, по мнению составителей, должно помочь абитуриенту и его родителям при рассмотрении ими данного направления во всей его полноте в качестве области будущей профессиональной деятельности, студенту при прохождении дисциплин учебно-

го плана и определении для себя более узкой профессиональной специализации, а также при прохождении практики и подготовке выпускной квалификационной работы как завершающей фазы образования.

Пособие объединяет и методически выстраивает материал по разным уровням высшего профессионального образования так, чтобы на любой стадии образования можно было корректно оценить специфику учебных дисциплин, их содержание и связь между собой и обоснованно выбрать следующий уровень образования.

При подготовке пособия использованы государственные образовательные стандарты по бакалавриату, магистратуре и специальностям направления 230200 «Информационные системы».

ВВЕДЕНИЕ

Общая характеристика направления высшего профессионального образования 230200 «Информационные системы». Направление высшего профессионального образования 230200 «Информационные системы» включено в «Общероссийский классификатор – 2005» приказом Минобрнауки России от 12.01.05 г. № 4. По данному направлению осуществляется подготовка с присвоением выпускникам степени (квалификации) «бакалавр информационных систем» и «магистр информационных систем», а также квалификации «инженер» соответственно по специальностям:

230201 – информационные системы и технологии,

230202 – информационные технологии в образовании,

230203 – информационные технологии в дизайне,

230204 – информационные технологии в медиаиндустрии.

Во Владимирском государственном университете осуществляется подготовка бакалавров и магистров, а также инженеров по специальностям 230201 и 230202.

Предшествующий минимальный уровень образования абитуриента – среднее (полное) общее образование.

Вступительные испытания для абитуриентов устанавливаются по следующим дисциплинам базисного учебного плана среднего (полного) общего образования: математика, информатика, русский язык.

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или о среднем профессиональном образовании, или о начальном профессиональном образовании, если в нем есть запись о получении предъявителем среднего (полного) общего образования, или о высшем профессиональном образовании.

Объектами профессиональной деятельности выпускника университета, получившего подготовку по направлению 230200 «Инфор-

мационные системы», являются информационные системы, все виды их обеспечения, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации в различных областях деятельности.

Выпускник по направлению подготовки 230200 «Информационные системы» может в соответствии с фундаментальной и специальной подготовкой выполнять следующие виды профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- эксплуатационная;
- педагогическая.

В зависимости от вида профессиональной деятельности выпускник направления 230200 «Информационные системы» должен быть подготовлен к решению следующих обобщенных профессиональных задач.

Научно-исследовательская деятельность:

- анализ состояния научно-технической проблемы, формулирование технического задания, постановка цели и задач исследования объекта на основе подбора и изучения литературных и патентных источников;
- анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
- выбор оптимального метода и программы исследований, модификация существующих и разработка новых методик, исходя из задач конкретного исследования;
- выбор и преобразование математических моделей явлений, процессов и систем с целью их эффективной программно-аппаратной реализации и их исследования средствами телекоммуникационных технологий;
- разработка математических моделей, методов, компьютерных технологий и информационных систем поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими, экономическими, социальными объектами и в гуманитарных областях деятельности человека;

- анализ и исследование методов и информационных технологий, применяемых на всех этапах жизненного цикла объектов профессиональной деятельности;
- создание и исследование математических и программных моделей информационных процессов, связанных с функционированием объектов профессиональной деятельности;
- разработка и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности;
- разработка и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования этих объектов.
- разработка и совершенствование формальных моделей и методов, применяемых при создании объектов профессиональной деятельности;
- разработка, совершенствование и применение средств спецификации, методов разработки, стандартов и технологий производства объектов профессиональной деятельности;
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также оценка технико-экономической эффективности разработки;
- подготовка результатов исследований для опубликования в научной печати, а также составление обзоров, рефератов, отчетов и докладов.

Проектно-конструкторская деятельность:

- системный анализ объекта проектирования, предметной области, их взаимосвязей;
- определение целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости;
- выбор исходных данных для проектирования;
- разработка требований и спецификаций объектов профессиональной деятельности на основе анализа запросов пользователей, моделей предметной области и возможностей технических средств;

- разработка и анализ обобщенных вариантов системы, поиск компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, планирование реализации проекта;
- оценка надежности и качества;
- проектирование архитектуры информационных систем и их компонентов;
- проектирование человеко-машинного интерфейса аппаратно-программных комплексов информационных систем;
- обеспечение условий безопасной жизнедеятельности;
- выбор средств информационно-вычислительной техники, средств программирования и их применения для эффективной реализации аппаратно-программных комплексов;
- проектирование математического, лингвистического, информационного и программного обеспечения автоматизированных информационных систем на основе современных методов, средств и технологий проектирования, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования;
- расчет экономической эффективности;
- разработка, согласование и выпуск проектной документации.

Производственно-технологическая деятельность:

- создание информационных систем и технологий и производство программных продуктов заданного качества в заданный срок;
- тестирование и отладка аппаратно-программных комплексов информационных систем;
- разработка программы и методики испытаний, проведение испытаний объектов профессиональной деятельности;
- комплексирование аппаратных и программных средств, создание информационных систем, комплексов и сетей;
- сертификация объектов профессиональной деятельности.

Организационно-управленческая деятельность:

- организация взаимодействия коллективов разработчика и заказчика, принятие управленческих решений в условиях различных мнений;

- нахождение компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании, нахождение оптимальных решений;
- оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования;
- организация контроля качества входной информации.
- организация процесса исследования и разработки объектов профессиональной деятельности с заданным качеством в заданный срок;
- организация работы коллектива исследователей по проблемам, связанным с объектами профессиональной деятельности;
- планирование исследований и разработки объектов профессиональной деятельности;
- оценка, контроль и управление процессом исследования и разработки объектов профессиональной деятельности;
- выбор технологии, инструментальных средств при организации процесса исследования и разработки объектов профессиональной деятельности;
- обучение персонала в рамках принятой модели процесса разработки объектов профессиональной деятельности;
- планирование и организация процесса внедрения результатов научных исследований и разработок объектов профессиональной деятельности.

Эксплуатационная деятельность:

- инсталляция, настройка и обслуживание системного, инструментального и прикладного программного обеспечения информационных систем;
- организация внедрения информационных систем в опытную эксплуатацию;
- организация внедрения информационных систем в промышленную эксплуатацию;
- сопровождение информационных систем;
- анализ эксплуатационных характеристик объектов профессиональной деятельности, выработка требований и спецификаций по их модификации;

- эксплуатация опытных или уникальных образцов сложных объектов профессиональной деятельности.

Педагогическая деятельность:

- преподавание в вузах и средних специальных учебных заведениях дисциплин по профилю направления.

Конкретные виды деятельности и соотношение между ними определяются содержанием образовательно-профессиональной программы, разрабатываемой вузом.

Выпускник, успешно освоивший образовательную программу высшего профессионального образования по направлению 230200 «Информационные системы», имеет достаточную подготовку для продолжения обучения в аспирантуре ВлГУ по следующим научным специальностям:

05.13.01 – системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям);

05.13.06 – автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям);

05.13.10 – управление в социальных и экономических системах;

05.13.12 – системы автоматизации проектирования (по отраслям).

Поскольку уровень подготовки (по современной терминологии) дипломированного специалиста – инженера по направлению «Информационные системы» – был открыт первым в ВлГУ, соответствующие методические материалы также появились первыми; на этом основании в настоящем пособии первой и наиболее детально представляется именно эта профессиональная образовательная программа; другие образовательные программы приводятся на ее основе.

Глава 1. ПОДГОТОВКА ДИПЛОМИРОВАННОГО СПЕЦИАЛИСТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ 230200 «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

1.1. Общая характеристика подготовки

В ВлГУ в рамках данного направления реализуется следующий перечень образовательных программ (специальностей) подготовки дипломированного специалиста:

230201 – информационные системы и технологии;

230202 – информационные технологии в образовании.

Квалификация выпускника – *инженер*. Нормативный срок освоения основной образовательной программы подготовки инженера при очной форме обучения – пять лет.

Квалификационная характеристика выпускника.

Инженер по направлению подготовки 230200 «Информационные системы» в соответствии с требованиями «Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих», утвержденного Постановлением Минтруда России от 21.08.98 г. № 37, может занимать после окончания вуза следующие должности: инженер; инженер-программист (программист); инженер по автоматизированным системам управления; инженер по наладке и испытаниям информационных систем и другие должности, соответствующие его квалификации.

Инженер, получивший подготовку по направлению 230200 «Информационные системы», должен:

иметь представление:

- об исторических этапах развития основных областей информатизации;

- научных методах и средствах, используемых в информационных системах и технологиях;
- технологических основах и особенностях производства средств информатизации;
- ведущих фирмах, специалистах и личностях отечественного и мирового рынков средств информатизации;

знать:

- постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные материалы по проектированию, производству и сопровождению объектов профессиональной деятельности;
- технологию проектирования, производства и сопровождения объектов профессиональной деятельности;
- перспективы и тенденции развития информационных технологий;
- стандарты и технические условия;
- порядок, методы и средства защиты интеллектуальной собственности;
- современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи;
- основные требования к организации труда при проектировании объектов профессиональной деятельности;
- методы анализа качества объектов профессиональной деятельности;
- правила, методы и средства подготовки технической документации;
- основы экономики, организации труда и производства, научных исследований;
- основы трудового законодательства;
- правила и нормы охраны труда;
- основные принципы и средства эффективного менеджмента;

- современные вычислительные, программные, коммуникационные и информационные средства;
- технические и экономические характеристики отечественных и зарубежных образцов средств информатизации;
- специальную научно-техническую и патентную литературу;
- методические и нормативные материалы по своей профессиональной деятельности;

уметь:

- участвовать во всех фазах проектирования, разработки, изготовления и сопровождения информационных систем;
- участвовать в разработке всех видов документации на программные, аппаратные и программно-аппаратные комплексы;
- использовать современные методы, средства и технологии разработки информационных систем;
- участвовать в научных исследованиях и выполнении технических разработок в своей профессиональной области;
- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации с применением современных информационных технологий;
- взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения информационных систем в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности и в управлении технологическими, экономическими и социальными системами;
- работать в коллективе, управлять исполнителями и организовывать их работу;
- анализировать свои возможности, оценивать накопленный опыт, приобретать новые знания;
- работать над междисциплинарными проектами.
- ориентироваться в архитектурах средств информатизации, используемых в информационных системах;

- формулировать и решать аналитические и экспертные задачи;
- вести библиографическую работу;
- выбирать и эффективно использовать технические и программные средства, базы данных, базы знаний и экспертные системы, системы мультимедиа и компьютерной графики.

Общие требования к основной образовательной программе.

Основная образовательная программа подготовки инженера разрабатывается на основании соответствующего государственного образовательного стандарта и включает учебный план, программы учебных дисциплин, программы учебных и производственных практик.

Требования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы, к условиям ее реализации и срокам освоения определяются государственным образовательным стандартом.

Основная образовательная программа состоит из дисциплин федерального компонента, дисциплин национально-регионального (вузовского) компонента, дисциплин по выбору студента, а также факультативных дисциплин. Дисциплины вузовского компонента и по выбору студента в каждом цикле должны содержательно дополнять дисциплины, указанные в федеральном компоненте цикла.

Основная образовательная программа предусматривает изучение студентом следующих циклов дисциплин:

- ГСЭ – общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины;
- ЕН – общие математические и естественнонаучные дисциплины;
- ОПД – общепрофессиональные дисциплины;
- СД – специальные дисциплины, включая дисциплины специализации;
- ФТД – факультативные дисциплины.

Содержание национально-регионального компонента основной образовательной программы должно обеспечивать подготовку выпускника в соответствии с квалификационной характеристикой, установленной государственным образовательным стандартом.

1.2. Требования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы подготовки дипломированного специалиста

Перечень и краткое содержание дисциплины даны в табл. 1.

Таблица 1

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Все- го ча- сов |
|-----------------|---|--------------------------|
| ГСЭ | Общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины | 1800 |
| ГСЭ.Ф.00 | Федеральный компонент | 1260 |
| ГСЭ.Ф.01 | <p style="text-align: center;">Иностранный язык</p> <p>Специфика артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке; основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации; чтение транскрипции. Лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера. Понятие дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая). Понятие о свободных и устойчивых словосочетаниях, фразеологических единицах. Понятие об основных способах словообразования. Грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию без искажения смысла при письменном и устном общении общего характера; основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Понятие об обиходно-литературном, официально-деловом, научном стилях, стиле художественной литературы. Основные особенности научного стиля. Культура и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета. Говорение. Диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения. Основы публичной речи (устное сообщение, доклад). Аудирование. Понимание диалогической и монологической речи в сфере бытовой и профессиональной коммуникации. Чтение. Виды текстов: несложные прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности. Письмо. Виды речевых произведений: аннотация, реферат, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо, биография.</p> | 340 |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|----------|---|-------------|
| ГСЭ.Ф.02 | <p style="text-align: center;">Физическая культура</p> <p>Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Ее социально-биологические основы. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте. Физическая культура личности. Основы здорового образа жизни студента. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма.</p> | 408 |
| ГСЭ.Ф.03 | <p style="text-align: center;">Отечественная история</p> <p>Сущность, формы, функции исторического знания. Методы и источники изучения истории. Понятие и классификация исторического источника. Отечественная историография в прошлом и настоящем: общее и особенное. Методология и теория исторической науки. История России – неотъемлемая часть всемирной истории.</p> <p>Античное наследие в эпоху Великого переселения народов. Проблема этногенеза восточных славян. Основные этапы становления государственности. Древняя Русь и кочевники. Византийско-древнерусские связи. Особенности социального строя Древней Руси. Этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности. Принятие христианства. Распространение ислама. Эволюция восточнославянской государственности в XI – XII вв. Социально-политические изменения в русских землях в XIII – XV вв. Русь и Орда: проблемы взаимовлияния.</p> <p>Россия и средневековые государства Европы и Азии. Специфика формирования единого российского государства. Возвышение Москвы. Формирование сословной системы организации общества. Реформы Петра I. Век Екатерины. Предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма. Дискуссии о генезисе самодержавия.</p> | |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Все-го часов |
|--------|---|--------------|
| | <p>Особенности и основные этапы экономического развития России. Эволюция форм собственности на землю. Структура феодального землевладения. Крепостное право в России. Мануфактурно-промышленное производство. Становление индустриального общества в России: общее и особенное. Общественная мысль и особенности общественного движения России XIX в. Реформы и реформаторы в России. Русская культура XIX века и ее вклад в мировую культуру.</p> <p>Роль XX столетия в мировой истории. Глобализация общественных процессов. Проблема экономического роста и модернизации. Революции и реформы. Социальная трансформация общества. Столкновение тенденций интернационализма и национализма, интеграции и сепаратизма, демократии и авторитаризма.</p> <p>Россия в начале XX в. Объективная потребность индустриальной модернизации России. Российские реформы в контексте общемирового развития в начале века. Политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика.</p> <p>Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса. Революция 1917 г. Гражданская война и интервенция, их результаты и последствия. Российская эмиграция. Социально-экономическое развитие страны в 20-е гг. НЭП. Формирование однопартийного политического режима. Образование СССР. Культурная жизнь страны в 20-е гг. Внешняя политика.</p> <p>Курс на строительство социализма в одной стране и его последствия. Социально-экономические преобразования в 30-е гг. Усиление режима личной власти Сталина. Сопротивление сталинизму.</p> <p>СССР накануне и в начальный период Второй мировой войны. Великая Отечественная война.</p> <p>Социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в послевоенные годы. Холодная война.</p> <p>Попытки осуществления политических и экономических реформ. НТР и ее влияние на ход общественного развития.</p> | |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Все-го часов |
|----------|---|--------------|
| | СССР в середине 60 – 80-х гг.; нарастание кризисных явлений. Советский Союз в 1985 – 1991 гг. Перестройка. Попытка государственного переворота 1991 г. и ее провал. Распад СССР. Беловежские соглашения. Октябрьские события 1993 г. Становление новой российской государственности (1993 – 1999 гг.). Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации. Культура в современной России. Внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации. | |
| ГСЭ.Ф.04 | <p style="text-align: center;">Культурология</p> <p>Структура и состав современного культурологического знания. Культурология и философия культуры, социология культуры, культурная антропология. Культурология и история культуры. Теоретическая и прикладная культурология. Методы культурологических исследований. Основные понятия культурологии: культура, цивилизация, морфология культуры, функции культуры, субъект культуры, культурогенез, динамика культуры, язык и символы культуры, культурные коды, межкультурные коммуникации, культурные ценности и нормы, культурные традиции, культурная картина мира, социальные институты культуры, культурная самоидентичность, культурная модернизация. Типология культур. Этническая и национальная, элитарная и массовая культуры. Восточные и западные типы культур. Специфические и "срединные" культуры. Локальные культуры. Место и роль России в мировой культуре. Тенденции культурной универсализации в мировом современном процессе. Культура и природа. Культура и общество. Культура и глобальные проблемы современности. Культура и личность. Инкультурация и социализация.</p> | |
| ГСЭ.Ф.05 | <p style="text-align: center;">Политология</p> <p>Объект, предмет и метод политической науки. Функции политологии. Политическая жизнь и властные отношения. Роль и место политики в жизни современных обществ. Социальные функции политики. История политических учений. Российская политическая традиция: истоки, социокультурные основания, историческая динамика.</p> | |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|----------|---|-------------|
| | <p>Современные политологические школы. Гражданское общество, его происхождение и особенности. Особенности становления гражданского общества в России. Институциональные аспекты политики. Политическая власть. Политическая система. Политические режимы, политические партии, электоральные системы. Политические отношения и процессы. Политические конфликты и способы их разрешения. Политические технологии. Политический менеджмент. Политическая модернизация. Политические организации и движения. Политические элиты. Политическое лидерство. Социокультурные аспекты политики. Мировая политика и международные отношения. Особенности мирового политического процесса. Национально-государственные интересы России в новой геополитической ситуации. Методология познания политической реальности. Парадигмы политического знания. Экспертное политическое знание; политическая аналитика и прогностика.</p> | |
| ГСЭ.Ф.06 | <p style="text-align: center;">Правоведение</p> <p>Государство и право. Их роль в жизни общества. Норма права и нормативно-правовые акты. Основные правовые системы современности. Международное право как особая система права. Источники российского права. Закон и подзаконные акты. Система российского права. Отрасли права. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Правовое государство. Конституция Российской Федерации – основной закон государства. Особенности федеративного устройства России. Система органов государственной власти в Российской Федерации. Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица. Право собственности. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение. Наследственное право. Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Ответственность по семейному праву. Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение. Административные правонарушения и административная ответственность. Понятие преступления.</p> | |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Все-го часов |
|----------|---|--------------|
| | Уголовная ответственность за совершение преступлений. Экологическое право. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны. | |
| ГСЭ.Ф.07 | <p style="text-align: center;">Психология и педагогика</p> <p><u>Психология</u>: предмет, объект и методы психологии. Место психологии в системе наук. История развития психологического знания и основные направления в психологии. Индивид, личность, субъект, индивидуальность. Психика и организм. Психика, поведение и деятельность. Основные функции психики. Развитие психики в процессе онтогенеза и филогенеза. Мозг и психика. Структура психики. Соотношение сознания и бессознательного. Основные психические процессы. Структура сознания. Познавательные процессы. Ощущение. Восприятие. Представление. Воображение. Мышление и интеллект. Творчество. Внимание. Мнемические процессы. Эмоции и чувства. Психическая регуляция поведения и деятельности. Общение и речь. Психология личности. Межличностные отношения. Психология малых групп. Межгрупповые отношения и взаимодействия.</p> <p><u>Педагогика</u>: объект, предмет, задачи, функции, методы педагогики. Основные категории педагогики: образование, воспитание, обучение, педагогическая деятельность, педагогическое взаимодействие, педагогическая технология, педагогическая задача. Образование как общечеловеческая ценность. Образование как социокультурный феномен и педагогический процесс. Образовательная система России. Цели, содержание, структура непрерывного образования, единство образования и самообразования. Педагогический процесс. Образовательная, воспитательная и развивающая функции обучения. Воспитание в педагогическом процессе. Общие формы организации учебной деятельности. Урок, лекция, семинарские, практические и лабораторные занятия, диспут, конференция, зачет, экзамен, факультативные занятия, консультация.</p> | |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Все-го часов |
|----------|--|--------------|
| | Методы, приёмы, средства организации и управления педагогическим процессом. Семья как субъект педагогического взаимодействия и социокультурная среда воспитания и развития личности. Управление образовательными системами. | |
| ГСЭ.Ф.08 | <p style="text-align: center;">Русский язык и культура речи</p> <p>Стили современного русского литературного языка. Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка.</p> <p>Речевое взаимодействие. Основные единицы общения. Устная и письменная разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи.</p> <p>Функциональные стили современного русского языка. Взаимодействие функциональных стилей.</p> <p>Научный стиль. Специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи. Речевые нормы учебной и научной сфер деятельности.</p> <p>Официально-деловой стиль, сфера его функционирования, жанровое разнообразие. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов. Интернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи. Язык и стиль распорядительных документов. Язык и стиль коммерческой корреспонденции. Язык и стиль инструктивно-методических документов. Реклама в деловой речи. Правила оформления документов. Речевой этикет в документе.</p> <p>Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле. Особенности устной публичной речи. Оратор и его аудитория. Основные виды аргументов. Подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи. Основные приемы поиска материала и виды вспомогательных материалов. Словесное оформление публичного выступления. Понятливость, информативность и выразительность публичной речи.</p> <p>Разговорная речь в системе функциональных разновидностей русского литературного языка. Условия функционирования разговорной речи, роль внеязыковых факторов.</p> <p>Культура речи. Основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения.</p> | |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|----------|---|-------------|
| ГСЭ.Ф.09 | <p style="text-align: center;">Социология</p> <p>Предыстория и социально-философские предпосылки социологии как науки. Социологический проект О. Конта. Классические социологические теории. Современные социологические теории. Русская социологическая мысль. Общество и социальные институты. Мировая система и процессы глобализации. Социальные группы и общности. Виды общностей. Общность и личность. Малые группы и коллективы. Социальная организация. Социальные движения. Социальное неравенство, стратификация и социальная мобильность. Понятие социального статуса. Социальное взаимодействие и социальные отношения. Общественное мнение как институт гражданского общества. Культура как фактор социальных изменений. Взаимодействие экономики, социальных отношений и культуры. Личность как социальный тип. Социальный контроль и девиация. Личность как деятельный субъект. Социальные изменения. Социальные революции и реформы. Концепция социального прогресса. Формирование мировой системы. Место России в мировом сообществе. Методы социологического исследования.</p> | |
| ГСЭ.Ф.10 | <p style="text-align: center;">Философия</p> <p>Предмет философии. Место и роль философии в культуре. Становление философии. Основные направления, школы философии и этапы ее исторического развития. Структура философского знания.</p> <p>Учение о бытии. Монистические и плюралистические концепции бытия, самоорганизация бытия. Понятия материального и идеального. Пространство, время. Движение и развитие, диалектика. Детерминизм и индетерминизм. Динамические и статистические закономерности. Научные, философские и религиозные картины мира.</p> <p>Человек, общество, культура. Человек и природа. Общество и его структура. Гражданское общество и государство. Человек в системе социальных связей. Человек и исторический процесс; личность и массы, свобода и необходимость. Формационная и цивилизационная концепции общественного развития.</p> | |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Все-го часов |
|----------|--|--------------|
| | <p>Смысл человеческого бытия. Насилие и ненасилие. Свобода и ответственность. Мораль, справедливость, право. Нравственные ценности. Представления о совершенном человеке в различных культурах. Эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода совести.</p> <p>Сознание и познание. Сознание, самосознание и личность. Познание, творчество, практика. Вера и знание. Понимание и объяснение. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Проблема истины. Действительность, мышление, логика и язык. Научное и вненаучное знание. Критерии научности. Структура научного познания, его методы и формы. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности. Наука и техника.</p> <p>Будущее человечества. Глобальные проблемы современности. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.</p> | |
| ГСЭ.Ф.11 | <p style="text-align: center;">Экономика</p> <p>Введение в экономическую теорию. Блага. Потребности, ресурсы. Экономический выбор. Экономические отношения. Экономические системы. Основные этапы развития экономической теории. Методы экономической теории.</p> <p>Микроэкономика. Рынок. Спрос и предложение. Потребительские предпочтения и предельная полезность. Факторы спроса. Индивидуальный и рыночный спрос. Эффект дохода и эффект замещения. Эластичность. Предложение и его факторы. Закон убывающей предельной производительности. Эффект масштаба. Виды издержек. Фирма. Выручка и прибыль. Принцип максимизации прибыли. Предложение совершенно конкурентной фирмы и отрасли. Эффективность конкурентных рынков. Рыночная власть. Монополия. Монополистическая конкуренция. Олигополия. Антимонопольное регулирование. Спрос на факторы производства. Рынок труда. Спрос и предложение труда. Заработная плата и занятость. Рынок капитала. Процентная ставка и инвестиции. Рынок земли. Рента. Общее равновесие и благосостояние. Распределение доходов. Неравенство. Внешние эффекты и общественные блага. Роль государства.</p> | |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|----------------|---|-------------|
| | <p>Макроэкономика. Национальная экономика как целое. Кругооборот доходов и продуктов. ВВП и способы его измерения. Национальный доход. Располагаемый личный доход. Индексы цен. Безработица и ее формы. Инфляция и ее виды. Экономические циклы. Макроэкономическое равновесие. Совокупный спрос и совокупное предложение. Стабилизационная политика. Равновесие на товарном рынке. Потребление и сбережения. Инвестиции. Государственные расходы и налоги. Эффект мультипликатора. Бюджетно-налоговая политика. Деньги и их функции. Равновесие на денежном рынке. Денежный мультипликатор. Банковская система. Денежно-кредитная политика. Экономический рост и развитие. Международные экономические отношения. Внешняя торговля и торговая политика. Платежный баланс. Валютный курс.</p> <p>Особенности переходной экономики России. Приватизация. Формы собственности. Предпринимательство. Теневая экономика. Рынок труда. Распределение и доходы. Преобразования в социальной сфере. Структурные сдвиги в экономике. Формирование открытой экономики.</p> | |
| ГСЭ.Р.00 | Национально-региональный (вузовский) компонент | 270 |
| ГСЭ.В.00 | Дисциплины по выбору студента, устанавливаемые вузом | 270 |
| ЕН.00 | Общие математические и естественнонаучные дисциплины | 1898 |
| ЕН.Ф.00 | Федеральный компонент | 1598 |
| ЕН.Ф.01 | <p>Математика</p> <p>Алгебра: основные алгебраические структуры, векторные пространства и линейные отображения, булевы алгебры.</p> <p>Геометрия: аналитическая геометрия, многомерная евклидова геометрия, дифференциальная геометрия кривых и поверхностей, элементы топологий.</p> <p>Дискретная математика: логические исчисления, графы, теория алгоритмов, языки и грамматики, автоматы, комбинаторика; логика высказываний; логическое следование, принцип дедукции; логика предикатов; синтаксис и семантика языка логики предикатов; принцип логического программирования; аксиоматические системы, формальный вывод;</p> | 782 |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|---------|---|-------------|
| | <p>метатеория формальных систем; понятие алгоритмической системы; рекурсивные функции; машины Тьюринга; алгоритмически неразрешимые проблемы; меры сложности алгоритмов; легко- и трудноразрешимые задачи и основы нечеткой логики; элементы алгоритмической логики.</p> <p>Анализ: дифференциальное и интегральное исчисления, элементы теории функций и функционального анализа, теория функций комплексного переменного, дифференциальные уравнения.</p> <p>Вероятность и статистика: математические основы теории вероятностей, модели случайных процессов, проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных.</p> | |
| ЕН.Ф.02 | <p style="text-align: center;">Информатика</p> <p>Понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач; алгоритмизация и программирование; языки программирования высокого уровня; базы данных; программное обеспечение и технологии программирования; локальные и глобальные сети ЭВМ; основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; методы защиты информации; компьютерный практикум.</p> | 272 |
| ЕН.Ф.03 | <p style="text-align: center;">Физика</p> <p>Физические основы механики; колебания и волны; молекулярная физика и термодинамика; электричество и магнетизм; оптика; атомная и ядерная физика; физический практикум.</p> | 408 |
| ЕН.Ф.04 | <p style="text-align: center;">Химия</p> <p>Химические системы: растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, катализаторы и каталитические системы, полимеры и олигомеры; химическая термодинамика и кинетика: энергетика химических процессов, химическое и фазовое равновесие, скорость реакции и методы ее регулирования, колебательные реакции; реакционная способность веществ: химия и периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химическая связь, комплементарность; химическая идентификация: качественный и количественный анализ, аналитический сигнал, химический, физико-химический и физический анализ; химический практикум.</p> | 68 |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|-----------------|---|-------------|
| ЕН.Ф.05 | <p style="text-align: center;">Экология</p> <p>Биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды; экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; экозащитная техника и технологии; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области окружающей среды.</p> | 68 |
| ЕН.Р.00 | Национально-региональный (вузовский) компонент | 151 |
| ЕН.В.00 | Дисциплины по выбору студента, устанавливаемые вузом | 149 |
| ОПД.00 | Общепрофессиональные дисциплины | 2040 |
| ОПД.Ф.00 | Федеральный компонент | 1632 |
| ОПД.Ф.01 | <p style="text-align: center;">Электротехника и электроника</p> <p>Электрические и магнитные цепи. Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами. Анализ и расчет магнитных цепей. Электромагнитные устройства и электрические машины. Электромагнитные устройства. Трансформаторы. Машины постоянного тока (МПТ). Асинхронные машины. Синхронные машины. Основы электроники и электрические измерения. Элементная база современных электронных устройств. Источники вторичного электропитания. Усилители электрических сигналов. Импульсные и автогенераторные устройства. Основы цифровой электроники. Микропроцессорные средства. Электрические измерения и приборы.</p> | 170 |
| ОПД.Ф.02 | <p style="text-align: center;">Метрология, стандартизация и сертификация</p> <p>Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Понятие многократного измерения. Алгоритмы</p> | 68 |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|--------|--|-------------|
| | <p>обработки многократных измерений. Понятие метрологического обеспечения.</p> <p>Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Структура и функции метрологических служб предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами.</p> <p>Точность деталей, узлов и механизмов; ряды значений геометрических параметров; виды сопряжений в технике; отклонения, допуски и посадки; расчет и выбор посадок; единая система нормирования и стандартизации показателей точности; размерные цепи и методы их расчета; расчет точности кинематических цепей; нормирование микронеровностей деталей; контроль геометрической и кинематической точности деталей, узлов и механизмов.</p> <p>Исторические основы развития стандартизации и сертификации. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях. Правовые основы стандартизации. Международная организация по стандартизации (ИСО). Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Научная база стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации.</p> <p>Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Основные цели и объекты сертификации. Термины и определения в области сертификации. Качество продукции и защита потребителя. Схемы и системы сертификации. Условия осуществления сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. Сертификация услуг. Сертификация систем качества. Взаимозаменяемость.</p> | |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|----------|--|-------------|
| ОПД.Ф.03 | <p style="text-align: center;">Безопасность жизнедеятельности</p> <p>Человек и среда обитания. Характерные состояния системы «человек – среда обитания». Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере. Критерии комфортности. Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду. Критерии безопасности.</p> <p>Опасности технических систем: отказ, вероятность отказа, качественный и количественный анализ опасностей. Средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем. Безопасность функционирования автоматизированных и роботизированных производств. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Управление безопасностью жизнедеятельности.</p> <p>Правовые и нормативно-технические основы управления. Системы контроля требований безопасности и экологичности. Профессиональный отбор операторов технических систем. Экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности.</p> <p>Международное сотрудничество в области безопасности жизнедеятельности. Чрезвычайные ситуации (ЧС) мирного и военного времени; прогнозирование и оценка поражающих факторов ЧС; гражданская оборона и защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях; устойчивость функционирования объектов экономики в ЧС; ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций; особенности защиты и ликвидации последствий ЧС на объектах отрасли.</p> | 136 |
| ОПД.Ф.04 | <p style="text-align: center;">Информационные технологии</p> <p>Содержание новой информационной технологии как составной части информатики; общая классификация видов информационных технологий и их реализация в технических областях; модели процессов передачи, обработки, накопления данных в информационных системах; системный подход к решению функциональных задач и организации информационных процессов в системах; глобальная, базовая и конкретные информационные технологии; особенности информационных технологий; модели, методы и средства реализации перспективных информационных технологий.</p> | 170 |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|----------|--|-------------|
| ОПД.Ф.05 | <p>Теория информационных процессов и систем</p> <p>Основные задачи теории систем; краткая историческая справка; терминология теории систем; понятие информационной системы; системный анализ; качественные и количественные методы описания информационных систем; кибернетический подход; динамическое описание информационных систем; каноническое представление информационной системы; агрегатное описание информационных систем. Операторы входов и выходов; принципы минимальности информационных связей агрегатов; агрегат как случайный процесс; информация и управление. Модели информационных систем; синтез и декомпозиция информационных систем; информационные модели принятия решений; возможность использования общей теории систем в практике проектирования информационных систем.</p> | 170 |
| ОПД.Ф.06 | <p>Управление данными</p> <p>Основные понятия банков данных и знаний; информация и данные; предметная область банка данных; роль и место банков данных в информационных системах; пользователи банков данных; преимущества централизованного управления данными; база данных как информационная модель предметной области; система управления базой данных (СУБД); администратор базы данных; архитектура банка данных; инфологическое проектирование базы данных; выбор модели данных; иерархическая, сетевая и реляционная модели данных, их типы структур, основные операции и ограничения; представление структур данных в памяти ЭВМ; современные тенденции построения файловых систем; обзор промышленных СУБД; тенденции развития банков данных.</p> | 136 |
| ОПД.Ф.07 | <p>Информационные сети</p> <p>Основные понятия информационных сетей; класс информационных сетей как открытые информационные системы; модели и структуры информационных сетей; информационные ресурсы сетей; теоретические основы современных информационных сетей; базовая эталонная модель Международной организации стандартов; компоненты информационных сетей;</p> | 136 |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|----------|--|-------------|
| | коммуникационные подсети; моноканальные подсети; циклические подсети; узловые подсети; методы маршрутизации информационных потоков; методы коммутации информации; протокольные реализации; сетевые службы; модель распределенной обработки информации; безопасность информации; базовые функциональные профили; полные функциональные профили; методы оценки эффективности информационных сетей; сетевые программные и технические средства информационных сетей. | |
| ОПД.Ф.08 | <p style="text-align: center;">Основы теории управления</p> <p>Управление и информатика; общие принципы системной организации; устойчивость, управляемость и наблюдаемость; инвариантность и чувствительность систем управления; математические модели объектов и систем управления; формы представления моделей; методы анализа и синтеза систем управления. Цифровые системы управления; использование микропроцессоров и микроЭВМ в системах управления; особенности математического описания цифровых систем управления, анализа и синтеза систем управления с ЭВМ в качестве управляющего устройства; программная реализация алгоритмов управления в цифровых системах.</p> | 68 |
| ОПД.Ф.09 | <p style="text-align: center;">Моделирование систем</p> <p>Основные понятия теории моделирования; классификация видов моделирования; имитационные модели информационных процессов; математические методы моделирования информационных процессов и систем; планирование имитационных экспериментов с моделями; формализация и алгоритмизация информационных процессов; концептуальные модели информационных систем; логическая структура моделей; построение моделирующих алгоритмов; статистическое моделирование на ЭВМ; оценка точности и достоверности результатов моделирования; инструментальные средства; языки моделирования; анализ и интерпретация результатов моделирования на ЭВМ; имитационное моделирование информационных систем и сетей.</p> | 119 |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|----------|---|-------------|
| ОПД.Ф.10 | <p style="text-align: center;">Архитектура ЭВМ и систем</p> <p>Основные характеристики, области применения ЭВМ различных классов; функциональная и структурная организация процессора; организация памяти ЭВМ; основные стадии выполнения команды; организация прерываний в ЭВМ; организация ввода-вывода; периферийные устройства; архитектурные особенности организации ЭВМ различных классов; параллельные системы; понятие о многомашинных и многопроцессорных вычислительных системах; матричные и ассоциативные вычислительные сети; конвейерные и потоковые вычислительные сети; сети ЭВМ; информационно-вычислительные системы и сети.</p> | 102 |
| ОПД.Ф.11 | <p style="text-align: center;">Операционные системы</p> <p>Принципы построения операционных систем (ОС), вычислительный процесс и его реализация с помощью ОС; основные функции ОС; обзор современных ОС и операционных оболочек; стандартные сервисные программы; машинно-зависимые свойства ОС; управление вычислительными процессами, вводом-выводом, реальной памятью; управление виртуальной памятью; машинно-независимые свойства ОС; способы планирования заданий пользователей; динамические, последовательные и параллельные структуры программ; способы построения ОС; сохранность и защита программных систем; интерфейсы и основные стандарты в области системного программного обеспечения.</p> | 102 |
| ОПД.Ф.12 | <p style="text-align: center;">Технология программирования</p> <p>Основные этапы решения задач на ЭВМ; критерии качества программы; диалоговые программы; дружелюбность, жизненный цикл программы; постановка задачи и спецификация программы; способы записи алгоритма; программа на языке высокого уровня; стандартные типы данных. Представление основных структур программирования: итерация, ветвление, повторение; процедуры; типы данных, определяемые пользователем; записи; файлы; динамические структуры данных. Списки: основные виды и способы реализации; программирование рекурсивных алгоритмов; способы конструирования программ; модульные программы; основы доказательства правильности.</p> | 102 |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|----------|---|-------------|
| ОПД.Ф.13 | <p style="text-align: center;">Компьютерная геометрия и графика</p> <p>Компьютерная графика, геометрическое моделирование и решаемые ими задачи; графические объекты, примитивы и их атрибуты; представление видеоинформации и ее машинная генерация; графические языки; метафайлы; архитектура графических терминалов и графических рабочих станций; реализация аппаратно-программных модулей графической системы; базовая графика; современные стандарты компьютерной графики; графические диалоговые системы; применение интерактивной графики в информационных системах.</p> | 85 |
| ОПД.Ф.14 | <p style="text-align: center;">Представление знаний в информационных системах</p> <p>Логическая модель представления знаний и правила вывода; теоретические основы; пример спецификации и вычисления; продукционная модель представления знаний и правила их обработки; реляционные модели представления знаний и соответствующие способы рассуждений; фреймы, семантические сети; теория и техника приобретения знаний; принципы приобретения знаний. Существующие подходы и техника решения, экспертные системы – инструмент автоматизированных обучающих систем; введение в экспертные системы; роли эксперта, инженера знаний и пользователя; база знаний. Правила; объекты; определение запроса; редактор; процедурный язык; компилятор правил и объектов. Средства работы с файлами; структура главного меню; правила и объекты; антецедент и консеквент правила; первичная цель. Простые объекты; объекты со списком значений; объекты с фреймами; основные атрибуты (слоты) объекта; создание и редактирование процедур; вызов процедур из правил; процедурные фреймы и слоты; операторы процедурного языка; средства управления выполнением приложений; логическое программирование и экспертные системы; языки искусственного интеллекта; применение языка Пролог. Архитектура для автоматического рассуждения, основанного на правилах; механизм вывода на основе модели логического программирования; понятие о нечетких множествах и их связь с теорией построения экспертных систем; реализация экспертных систем в среде Windows.</p> | 68 |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Все-го часов |
|----------------|--|--------------|
| ОПД.Р.00 | Национально-региональный (вузовский) компонент | 204 |
| ОПД.В.00 | Дисциплины по выбору студента, устанавливаемые вузом | 204 |
| СП.01 | Специальность 230201 – информационные системы и технологии | |
| СД.00 | Специальные дисциплины | 2074 |
| СД.Ф.00 | Федеральный компонент | 850 |
| СД.01 | Информационная безопасность и защита информации Общая проблема информационной безопасности информационных систем; защита информации при реализации информационных процессов (ввод, вывод, передача, обработка, накопление, хранение); организационное обеспечение информационной безопасности; защита информации от несанкционированного доступа; математические и методические средства защиты; компьютерные средства реализации защиты в информационных системах; программа информационной безопасности России и пути ее реализации. | 136 |
| СД.02 | Корпоративные информационные системы Структура корпораций и предприятий; архитектура корпоративных информационных систем (КИС); КИС для автоматизированного управления; КИС для административного управления; информационные технологии управления корпорацией; выбор аппаратно-программной платформы; транспортные подсистемы; построение локальных и глобальных связей. Сетевой уровень как средство объединения локальных и глобальных компонентов; межсетевое взаимодействие; межсетевые протоколы; интеллектуальные компоненты; мобильные компоненты; сетевые приложения. Административное управление КИС; технологии АТМ, map/top и интранет; моделирование и проектирование КИС; программирование в КИС; примеры КИС. | 136 |
| СД.03 | Администрирование в информационных системах Функции, процедуры и службы администрирования; объекты администрирования; программная структура; методы администрирования. Службы управления конфигурацией, контролем характеристик, ошибочными ситуациями, учетами | 102 |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|--------|--|-------------|
| | и безопасностью; службы управления общего пользования; информационные службы; интеллектуальные службы; службы регистрации, сбора и обработки информации; службы планирования и развития; эксплуатация и сопровождение информационных систем; инсталляция ИС. Оперативное управление и регламентные работы; управление и обслуживание технических средств; аппаратно-программные платформы администрирования; информационные системы администрирования; организация баз данных администрирования; программирование в системах администрирования; примеры систем администрирования. | |
| СД.04 | <p align="center">Интеллектуальные информационные системы</p> <p>Основные понятия искусственного интеллекта; информационные системы, имитирующие творческие процессы; информация и данные; системы интеллектуального интерфейса для информационных систем; интеллектуальные информационно-поисковые системы; экспертные системы. Информационные модели знаний; логико-лингвистические и функциональные семантические сети; семантическая сеть как реализация интегрированного представления данных, категорий типов данных, свойств категорий и операций над данными и категориями; фреймовые модели; модель прикладных процедур, реализующих правила обработки данных; методы представления знаний в базах данных информационных систем; методы инженерии знаний; инструментальные средства баз данных; тенденции развития теории искусственного интеллекта.</p> | 102 |
| СД.05 | <p align="center">Мультимедиа-технология</p> <p>Понятие мультимедиа-технологии; классификация и области применения мультимедиа-приложений; мультимедиа-продукты учебного назначения; аппаратные средства мультимедиа-технологии; типы и форматы файлов; текстовые файлы; растровая и векторная графика; гипертекст; звуковые файлы; трехмерная графика и анимация; видео; виртуальная реальность; программные средства для создания и редактирования элементов мультимедиа; инструментальные</p> | 68 |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|--------|--|-------------|
| | интегрированные программные среды разработчика мультимедиапродуктов; этапы и технология создания мультимедиапродуктов; примеры реализации статических и динамических процессов с использованием средств мультимедиа технологии. | |
| СД.06 | <p align="center">Надежность информационных систем</p> <p>Основные определения теории надежности; классификация отказов информационных систем; характеристики надежности при внезапных и постепенных отказах; показатели надежности при хранении информации; комплексные показатели надежности информационных систем; факторы, влияющие на надежность информационных систем; влияние контроля и диагностики на надежность обработки, передачи и хранения информации; элементы теории восстановления; основы расчета надежности информационных систем; испытания на надежность; методы повышения надежности информационных систем; влияние человека-оператора на функционирование информационных систем.</p> | 102 |
| СД.07 | <p align="center">Проектирование информационных систем</p> <p>Общая характеристика процесса проектирования ИС; структура информационно-логической модели ИС; разработка функциональной модели; исходные данные для проектирования; разработка модели и защита данных; разработка пользовательского интерфейса; разработка проекта распределенной обработки. Структура программных модулей; разработка алгоритмов; логический анализ структур ИС; анализ и оценка производительности ИС; управление проектом ИС; проектная документация; инструментальные средства проектирования ИС; типизация проектных решений; графические средства представления проектных решений; эксплуатация ИС.</p> | 204 |
| ДС.00 | Дисциплины специализации | 1224 |
| ФТД.00 | Факультативные дисциплины | 450 |
| ФТД.01 | Военная подготовка | 450 |
| | Всего часов теоретического обучения | 8262 |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|--------------|--|-------------|
| СП.02 | Специальность 230202 – информационные технологии в образовании | |
| СД.00 | Специальные дисциплины | 2074 |
| СД.Ф.00 | Федеральный компонент | 850 |
| СД.01 | Информационные системы в управлении учебным процессом Функции, процедуры и службы управления учебным процессом; объекты управления; методы администрирования. Задачи и функции информационных систем управления учебным процессом (ИСУ). Краткая характеристика применяемых технологий проектирования, CASE-средства. Состав и функции подсистем ИСУ; архитектура ИСУ; локальные и глобальные компоненты; выбор аппаратно-программной платформы; сетевой уровень ИСУ; транспортные подсистемы; управление конфигурацией, контролем характеристик и безопасностью. Управление регистрацией, сбором и обработкой информации; службы планирования и развития; эксплуатация и сопровождение, инсталляция ИСУ. СУБД в ИСУ; программирование в ИСУ; файл-серверные и клиент-серверные технологии в ИСУ; примеры ИСУ. | 136 |
| СД.02 | Мультимедиа технологии в образовании Понятие мультимедиа технологий; классификация и области применения мультимедиа приложений; мультимедиа-продукты учебного назначения; аппаратные средства мультимедиа технологий; типы и форматы файлов; текстовые файлы; растровая и векторная графика; гипертекст; звуковые файлы; трехмерная графика и анимация; видео; виртуальная реальность; программные средства для создания и редактирования элементов мультимедиа; инструментальные интегрированные программные среды разработчика мультимедиа-продуктов; этапы и технология создания мультимедиа-продуктов; особенности применения мультимедиа технологий в обучающих системах; примеры реализации обучающих систем с использованием средств мультимедиа технологий. | 170 |
| СД.03 | Дистанционные технологии в образовании Средства компьютерных и телекоммуникационных технологий в сфере образования. Виртуальная образовательная среда: структура, сценарий, администрирование, инструментальные средства. Виртуальный университет. Виртуальная | 170 |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|--------|--|-------------|
| | <p>кафедра. Формы реализации ДТО. Методические материалы, используемые в дистанционной технологии образования: аудио-, видеопечатные материалы; телефон; радио и телевидение; электронная почта; компьютерные обучающие программы; телеконференции; глобальные сети. Электронные учебники: структура, проектирование и программная реализация, научно-методические основы применения. Методические вопросы подготовки материалов для дистанционной технологии образования. Тестовый контроль. Методические рекомендации по подготовке тестов. Характеристики тестового задания: надежность, валидность, стандартизация. Инструментальные средства автоматизированного тестового контроля знаний студентов. Методы самообучения на базе современных коммуникационных технологий. Теория и практика деловых игр.</p> | |
| СД.04 | <p>Мировые информационные образовательные ресурсы Образование, информация и бизнес. Мировые рынки информационных образовательных ресурсов: особенности спроса, предложения, рыночного равновесия. Мировые информационные образовательные ресурсы: определение, классификация и характеристика основных структур. Мировые информационные образовательные сети. Поисковые системы. Образовательные Web-сайты. Технология и практика взаимодействия пользователя с мировыми информационными образовательными ресурсами. Образовательные системы. Европейская система перезачета дисциплин. Европреподаватель. Сертификация специалистов в области образования. Экономические аспекты развития мировых образовательных ресурсов.</p> | 68 |
| СД.05 | <p>Психолого-педагогические основы проектирования информационных систем в образовании Педагогическая система. Качество образования. Теоретико-методологические основания стандартизации в сфере образования. Государственный образовательный стандарт. Средства обучения. Организационные формы обучения. Понятие и классификация форм организации обучения. Виды учебной деятельности в вузе: лекция, семинарские, практические и лабораторные занятия, конференция, зачет, экзамен, факультативные занятия, консультация. Методы, приёмы, средства организации и управления педагогическим процессом.</p> | 102 |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|---------------|---|-------------|
| | Основы педагогического контроля. Виды и особенности педагогической деятельности. Планирование и нормирование труда преподавателя. Методическая работа преподавателя. Требования, предъявляемые к преподавателю, и его обязанности. Культура преподавателя. | |
| СД.06 | <p align="center">Проектирование информационных систем в образовании</p> <p>Общая характеристика процесса проектирования ИСО; структура информационно-логической модели ИСО; разработка функциональной модели; исходные данные для проектирования; особенности архитектуры обучающих программ: обучающая, тренирующая, контролирующая подсистемы; разработка модели и защита данных; разработка пользовательского интерфейса; разработка проекта распределенной обработки. Структура программных модулей; разработка алгоритмов; логический анализ структур ИСО; анализ и оценка производительности ИСО; управление проектом ИСО; проектная документация; инструментальные средства проектирования ИСО; типизация проектных решений; графические средства представления проектных решений; эксплуатация ИСО.</p> | 204 |
| ДС.00 | Дисциплины специализации | 1224 |
| ФТД.00 | Факультативные дисциплины | 450 |
| ФТД.01 | Военная подготовка | 450 |
| | Всего часов теоретического обучения | 8262 |

1.3. Сроки освоения, требования к разработке и условиям реализации основной образовательной программы

Для освоения основной образовательной программы подготовки инженера при очной форме обучения отводится 260 недель, в том числе:

- теоретическое обучение, включая научно-исследовательскую работу, практикумы, в том числе лабораторные

| | | |
|--|---|-------------|
| • экзаменационные сессии | – | не менее 19 |
| • практики, включая | – | 16 |
| производственную | – | 4 |
| преддипломную | – | 12 |
| • итоговая государственная аттестация, включая подготовку и защиту выпускной квалификационной работы | – | не менее 16 |
| • каникулы, включая 8 недель последипломного отпуска | – | не менее 38 |

Для лиц, имеющих среднее (полное) общее образование, сроки освоения основной образовательной программы по заочной форме обучения, а также в случае сочетания различных форм обучения увеличиваются до одного года относительно нормативного срока, установленного государственным образовательным стандартом.

Максимальный объем учебной нагрузки при очной форме обучения устанавливается 54 часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы.

Объем аудиторных занятий при очной форме обучения не должен превышать в среднем за период теоретического обучения 27 часов в неделю. В указанный объем не входят обязательные практические занятия по физической культуре и занятия по факультативным дисциплинам.

При заочной форме обучения студенту должна быть обеспечена возможность занятий с преподавателем в объеме не менее 160 часов в год.

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

Высшее учебное заведение самостоятельно разрабатывает и утверждает образовательную программу и учебный план вуза (далее приводится) для подготовки инженера на основе государственного образовательного стандарта.

Дисциплины по выбору студента являются обязательными, а факультативные дисциплины, предусматриваемые учебным планом высшего учебного заведения, не являются обязательными для изучения студентом.

Курсовые работы (проекты) рассматриваются как вид учебной работы по соответствующей дисциплине и выполняются в пределах часов, отводимых на ее изучение.

По всем дисциплинам федерального компонента и практикам, включенным в учебный план, должна выставляться итоговая оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

В основной образовательной программе специфика подготовки для конкретной отрасли или вида учитывается, прежде всего, за счет дисциплин специализации.

При реализации основной образовательной программы высшее учебное заведение имеет право:

- изменять объем часов, отводимых на освоение учебного материала, для циклов дисциплин в пределах 5 %, а на отдельные дисциплины внутри цикла в пределах 10 %;

- формировать цикл гуманитарных и социально-экономических дисциплин, который должен включать из одиннадцати базовых дисциплин, приведенных в государственном образовательном стандарте, в качестве обязательных следующие четыре дисциплины: «Иностранный язык» (в объеме не менее 340 часов), «Физическая культура» (в объеме не менее 408 часов), «Отечественная история», «Философия». Остальные базовые дисциплины могут реализовываться по усмотрению вуза. При этом возможно их объединение в междисциплинарные курсы при сохранении обязательного минимума содержания;

- осуществлять преподавание гуманитарных и социально-экономических дисциплин в форме авторских лекционных курсов и разнообразных видов коллективных и индивидуальных практических занятий, заданий и семинаров по программам, разработанным в самом вузе и учитывающим региональную, национально-этническую, профессиональную специфику, а также научно-исследовательские предпочтения преподавателей, обеспечивающих квалифицированное освещение тематики дисциплин цикла;

- устанавливать необходимую глубину преподавания отдельных разделов дисциплин, входящих в циклы гуманитарных и социально-экономических, математических и естественнонаучных дисциплин, в соответствии с профилем специальных дисциплин, реализуемых вузом;

- определять в установленном порядке наименование специализаций, дисциплин специализаций, их объем и содержание, а также форму контроля их освоения студентами;

- реализовывать основную образовательную программу подготовки инженера в сокращенные сроки для студентов высшего учебно-

го заведения, имеющих среднее профессиональное образование соответствующего профиля или высшее профессиональное. Сокращение сроков проводится на основе аттестации имеющихся знаний, умений и навыков студентов, полученных на предыдущем этапе профессионального образования. При этом продолжительность сокращенных сроков обучения должна составлять не менее трех лет при очной форме обучения. Обучение в сокращенные сроки допускается также для лиц, уровень образования или способности которых являются для этого достаточным основанием.

Реализация основной образовательной программы подготовки дипломированного специалиста должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и/или научно-методической деятельностью.

Преподаватели специальных дисциплин, как правило, должны иметь ученую степень и/или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

Реализация основной образовательной программы подготовки дипломированного специалиста должна обеспечиваться доступом каждого студента к базам данных и библиотечным фондам, соответствующим по содержанию полному перечню дисциплин основной образовательной программы из расчета обеспеченности учебниками и учебными пособиями не менее 0,5 экземпляра на одного студента, наличием методических указаний и рекомендаций по всем дисциплинам и по всем видам занятий – практическим, лабораторным, курсовому и дипломному проектированию, практикам, а также наглядными пособиями, аудио-, видео- и мультимедийными материалами.

Лабораторными практикумами должны быть обеспечены следующие дисциплины разделов ЕН и ОПД: математика; теоретические основы информатики; физика; химия; электротехника и электроника; основы теории управления; технология программирования; компьютерная геометрия и графика; управление данными; моделирование систем. Должны быть предусмотрены лабораторные практикумы также по дисциплинам специальной подготовки.

Практические занятия должны быть предусмотрены при изучении следующих дисциплин ЕН и ОПД: математика; теоретические

основы информатики; физика; электротехника и электроника; теория информационных процессов и систем.

Библиотечный фонд должен содержать специальные журналы, а также в достаточном количестве учебную и научно-техническую литературу, указанную в рабочих программах дисциплин учебного плана вуза.

Студенту должна быть обеспечена возможность выхода в *Internet* и работа в сети в достаточном объеме.

Высшее учебное заведение, реализующее основную образовательную программу подготовки дипломированного специалиста, должно располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторных, практических занятий, научно-исследовательской работы студентов, предусмотренных примерным учебным планом, и соответствующей санитарно-техническим нормам и противопожарным правилам.

Практика студентов имеет целью закрепление полученных в вузе теоретических и практических знаний, а также адаптацию к рынку труда по конкретной специальности (методические указания по практике далее приводятся).

1.4. Требования к уровню подготовки дипломированного специалиста

Общие требования к профессиональной подготовленности дипломированного специалиста должны соответствовать квалификационной характеристике, изложенной в п. 1.1.

Кроме того, выпускник по направлению подготовки дипломированного специалиста 230200 «Информационные системы» должен

знать:

- современные методы и средства разработки информационных систем;
- принципы описания информационных систем и их элементов на основе системного подхода;
- принципы построения аналитико-имитационных моделей информационных процессов, основные классы моделей и методы моделирования, методы формализации, алгоритмизации и реализации моделей на ЭВМ;

- способы записи алгоритмов и конструирования программ с использованием различных алгоритмических языков;
 - основные принципы организации и функционирования вычислительных систем, комплексов и сетей ЭВМ; характеристики, возможности и области применения наиболее распространенных классов и типов ЭВМ в информационных системах;
 - модели и структуры информационных сетей, методы оценки эффективности информационных сетей;
 - методы и модели управления информационной системой, программные и технические средства реализации системы управления;
 - основные принципы организации баз данных информационных систем, способы построения баз данных, баз знаний и экспертных систем;
 - модели и методы формализации и представления знаний в информационных системах;
 - принципы организации, структуры технических и программных средств компьютерной графики и мультимедиа технологий;
 - принципы обеспечения условий безопасности жизнедеятельности при разработке и эксплуатации информационных систем;
 - перспективы развития информационных систем, их взаимосвязь со смежными областями;
- уметь использовать:*
- современные методы системного анализа информационных процессов и принятия решений в информационных системах;
 - методы и средства информационных технологий при разработке корпоративных информационных систем;
 - методы и инструментальные средства моделирования при исследовании и проектировании информационных систем;
 - методы и средства разработки алгоритмов и программ, современные технологии программирования информационных систем;
 - современные системные программные средства и операционные системы;
 - сетевые программные и технические средства информационных систем;
 - интеллектуальные информационные системы, инструментальные средства управления базами данных и знаний;

- инструментальные средства компьютерной графики и графического диалога в информационных системах;
- методы расчета надежности информационных систем;
- методы обеспечения информационной безопасности и защиты информации;

иметь опыт:

- проектирования информационных систем и их элементов в конкретных областях;
- применения математических моделей и методов анализа, синтеза и оптимизации детерминированных и случайных информационных процессов;
- моделирования информационных систем на современных ЭВМ на базе аналитико-имитационного подхода;
- выбора технологии программирования и инструментальных программных средств высокого уровня для задач проектирования информационных систем и их элементов;
- выбора архитектуры и комплексирования аппаратных средств информационных систем;
- организации работы в коллективе разработчиков информационных систем.

Итоговая государственная аттестация инженера проводится в форме защиты перед государственной аттестационной комиссией (ГАК) выпускной квалификационной работы – дипломного проекта или дипломной работы. Требования к дипломному проекту (дипломной работе) и методическое руководство по его (ее) подготовке далее приводятся.

1.5. Учебный план специальностей 230201 и 230202 подготовки дипломированного специалиста

Учебные планы специальностей 230201 и 230202 совпадают в циклах общих гуманитарных и социально-экономических, общих математических и естественнонаучных, общепрофессиональных дисциплин и различаются по специальным дисциплинам (табл. 2).

Таблица 2

| Индекс | Дисциплина | Распределение по семестрам | | | | Объем работы в часах | | | | | | Кафедра, ведущая дисциплину |
|-----------------|--|----------------------------|-------|-----------------|-----------------|----------------------|--------------------------|--------|----------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|
| | | Экзамен | Зачёт | Курсовой проект | Курсовая работа | Количество по ГОС | Всего аудиторных занятий | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия (семинары) | Самостоятельная работа | |
| ГСЭ.00 | ОБЩИЕ ГУМАНИТАРНЫЕ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | | | | | 1800 | 680 | 289 | | 391 | 712 | |
| ГСЭ.Ф.00 | Федеральный компонент | | | | | 1260 | 408 | 136 | | 272 | 444 | |
| ГСЭ.Ф.01 | Иностранный язык | 4 | 123 | | | 340 | 170 | | | 170 | 170 | Ино- стран- ных языков |
| ГСЭ.Ф.02 | Физическая культура | | 1...6 | | | 408 | 408 | | | 408 | | ФВ |
| ГСЭ.Ф.03 | Отечественная история | 1 | | | | 135 | 68 | 34 | | 34 | 67 | ИиМ |
| ГСЭ.Ф.09 | Социология | | 4 | | | 121 | 51 | 34 | | 17 | 70 | Социо- логии |
| ГСЭ.Ф.10 | Философия | | 4 | | | 135 | 68 | 34 | | 34 | 67 | ФиР |
| ГСЭ.Ф.11 | Экономика | | 6 | | | 121 | 51 | 34 | | 17 | 70 | ЭТ |

| Индекс | Дисциплина | Распределение по семестрам | | | | Объем работы в часах | | | | | | Кафедра, ведущая дисциплину |
|-----------------|---|----------------------------|-------|-----------------|-----------------|----------------------|--------------------------|--------|----------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| | | Экзамен | Зачёт | Курсовой проект | Курсовая работа | Количество по ГОС | Всего аудиторных занятий | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия (семинары) | Самостоятельная работа | |
| ГСЭ.Р.00 | Национально-региональный компонент | | 17 | | | 270 | 136 | 68 | | 68 | 134 | |
| ГСЭ.Р.01 | Религиоведение | | 1 | | | 70 | 34 | 17 | | 17 | 36 | ФиР |
| ГСЭ.Р.02 | Экономика. Бизнес. Менеджмент | | 7 | | | 200 | 102 | 51 | | 51 | 98 | МЭП |
| ГСЭ.В.00 | Дисциплины по выбору студентов, устанавливаемые вузом | | 356 | | | 270 | 136 | 85 | | 51 | 134 | |
| ГСЭ.В.01.1 | Формальная логика | | 56 | | | 170 | 85 | 51 | | 34 | 85 | ФиР |
| ГСЭ.В.01.2 | Государственное регулирование в сфере управленческой деятельности | | 56 | | | 170 | 85 | 51 | | 34 | 85 | ГПП |
| ГСЭ.В.02.1 | Проблемы теории государства и права | | 3 | | | 100 | 51 | 34 | | 17 | 49 | ТИГП |
| ГСЭ.В.02.2 | Педагогика и психология | | 3 | | | 100 | 51 | 34 | | 17 | 49 | ПС |

| Индекс | Дисциплина | Распределение по семестрам | | | | Объем работы в часах | | | | | | Кафедра, ведущая дисциплину |
|----------------|---|----------------------------|-------|-----------------|-----------------|----------------------|--------------------------|--------|----------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| | | Экзамен | Зачёт | Курсовой проект | Курсовая работа | Количество по ГОС | Всего аудиторных занятий | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия (семинары) | Самостоятельная работа | |
| ЕН.00 | ОБЩИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ | | | | | 1898 | 935 | 442 | 119 | 374 | 963 | |
| ЕН.Ф.00 | Федеральный компонент | | | | | 1598 | 799 | 374 | 119 | 306 | 799 | |
| ЕН.Ф.01 | Математика | | | | | 782 | 391 | | | | 391 | |
| ЕН.Ф.01.1 | Алгебра и геометрия | 1 | | | | 136 | 68 | 34 | | 34 | 68 | АиГ |
| ЕН.Ф.01.2 | Математический анализ | 12 | | | | 408 | 204 | 102 | | 102 | 204 | АиГ |
| ЕН.Ф.01.4 | Математическая логика и теория алгоритмов | 3 | | | | 102 | 51 | 34 | | 17 | 51 | ИСИМ |
| ЕН.Ф.01.5 | Вычислительная математика | | 4 | | | 136 | 68 | 34 | 0 | 34 | 68 | ИСИМ |
| ЕН.Ф.02 | Информатика | 2 | 1 | | | 272 | 136 | 51 | 34 | 51 | 136 | ИЗИ |
| ЕН.Ф.03 | Физика | 34 | 2 | | | 408 | 204 | 68 | 68 | 68 | 204 | ОиПФ;Ф иПМ |
| ЕН.Ф.04 | Химия | | 2 | | | 68 | 34 | 17 | 17 | | 34 | Химии |

| Индекс | Дисциплина | Распределение по семестрам | | | | Объем работы в часах | | | | | | Кафедра, ведущая дисциплину |
|-----------------|--|----------------------------|-------|-----------------|-----------------|----------------------|--------------------------|--------|----------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| | | Экзамен | Зачёт | Курсовой проект | Курсовая работа | Количество по ГОС | Всего аудиторных занятий | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия (семинары) | Самостоятельная работа | |
| ЕН.Ф.05 | Экология | | 7 | | | 68 | 34 | 34 | | | 34 | Экологии |
| ЕН.Р.00 | Национально-региональный компонент | 2 | | | | 151 | 68 | 34 | | 34 | 83 | |
| ЕН.Р.01 | Дискретная математика | 2 | | | | 151 | 68 | 34 | | 34 | 83 | ИСИМ |
| ЕН.В.00 | Дисциплины по выбору студентов, устанавливаемые вузом | | 3 | | | 149 | 68 | 34 | | 34 | 81 | |
| ЕН.В.01.1 | Теория вероятностей и математическая статистика | | 3 | | | 149 | 68 | 34 | | 34 | 81 | АиГ |
| ЕН.В.01.2 | Теория функций комплексной переменной | | 3 | | | 149 | 68 | 34 | | 34 | 81 | |
| ОПД.00 | ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ | | | | | 2040 | 1105 | 595 | 289 | 221 | 935 | |
| ОПД.Ф.00 | Федеральный компонент | | | | | 1632 | 935 | 510 | 238 | 187 | 697 | |

| Индекс | Дисциплина | Распределение по семестрам | | | | Объем работы в часах | | | | | | Кафедра, ведущая дисциплину |
|----------|---|----------------------------|-------|-----------------|-----------------|----------------------|--------------------------|--------|----------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| | | Экзамен | Зачёт | Курсовой проект | Курсовая работа | Количество по ГОС | Всего аудиторных занятий | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия (семинары) | Самостоятельная работа | |
| ОПД.Ф.01 | Электротехника и электроника | 34 | | | | 170 | 102 | 68 | 34 | | 68 | ЭтЭн; ВТ |
| ОПД.Ф.02 | Метрология, стандартизация и сертификация | | 6 | | | 68 | 51 | 34 | | 17 | 17 | МиС |
| ОПД.Ф.03 | Безопасность жизнедеятельности | | 8 | | | 136 | 68 | 34 | 17 | 17 | 68 | БЖ |
| ОПД.Ф.04 | Информационные технологии | 4 | 3 | | | 170 | 85 | 51 | 17 | 17 | 85 | ИСИМ |
| ОПД.Ф.05 | Теория информационных процессов и систем | 5 | | | | 170 | 85 | 51 | | 34 | 85 | ИСИМ |
| ОПД.Ф.06 | Управление данными (теория БД) | 5 | | | | 136 | 68 | 34 | 17 | 17 | 68 | ИСИМ |
| ОПД.Ф.07 | Информационные сети | 6 | | | | 136 | 68 | 34 | 17 | 17 | 68 | ИСИМ |
| ОПД.Ф.08 | Основы теории управления | | 5 | | | 68 | 34 | 34 | | | 34 | УИТЭС |
| ОПД.Ф.09 | Моделирование систем | 7 | 6 | | | 119 | 85 | 34 | 17 | 34 | 34 | ИСИМ |
| ОПД.Ф.10 | Архитектура ЭВМ и систем | | 5 | | | 102 | 85 | 34 | 17 | 34 | 17 | ВТ |
| ОПД.Ф.11 | Операционные системы | 5 | 4 | | 5 | 102 | 51 | 34 | 17 | | 51 | ИСИМ |
| ОПД.Ф.12 | Технология программирования | 1 | | | | 102 | 68 | 34 | 34 | | 34 | ИСИМ |
| ОПД.Ф.13 | Компьютерная геометрия и графика | | 3 | | | 85 | 51 | 17 | 34 | | 34 | ИКГ |
| ОПД.Ф.14 | Представление знаний в ИС | | 8 | | | 68 | 34 | 17 | 17 | | 34 | ИСИМ |

| Индекс | Дисциплина | Распределение по семестрам | | | | Объем работы в часах | | | | | | Кафедра, ведущая дисциплину |
|-----------------------------|---|----------------------------|-------|-----------------|-----------------|----------------------|--------------------------|--------|----------------------|---------------------------------|------------------------|--------------------------------|
| | | Экзамен | Зачёт | Курсовой проект | Курсовая работа | Количество по ГОС | Всего аудиторных занятий | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия (семинары) | Самостоятельная работа | |
| ОПД.Р.00 | Национально-региональный (вузовский) компонент | | | | | 204 | 85 | 34 | 17 | 34 | 119 | |
| ОПД.Р.01 | Основы теории управления | | | | | 85 | 34 | 17 | 17 | | 51 | УИТЭС |
| ОПД.Р.02 | Операционные системы | | | | | 119 | 51 | 17 | | 34 | 68 | ИСИМ |
| ОПД.В.00 | Дисциплины по выбору студента, устанавливаемые вузом | 9 | | | | 204 | 85 | 51 | 34 | | 119 | |
| ОПД.В.01 | Компонентное программирование | 9 | | | | 204 | 85 | 51 | 34 | | 119 | ИСИМ |
| ОПД.В.02 | Вычислительные сети и телекоммуникации | 9 | | | | 204 | 85 | 51 | 34 | | 119 | ВТ |
| ОПД.В.03 | Периферийные устройства | 9 | | | | 204 | 85 | 51 | 34 | | 119 | ВТ |
| СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 230201 | | | | | | | | | | | | |
| СД.00 | СПЕЦИАЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ДИСЦИПЛИНЫ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ | | | | | 2524 | 1411 | 731 | 408 | 272 | 1113 | |
| СД.01 | Информационная безопасность и защита информации | 6 | | | | 136 | 68 | 34 | 17 | 17 | 68 | ИЗИ |
| СД.02 | Корпоративные ИС | 7 | | | 7 | 136 | 68 | 34 | 17 | 17 | 68 | ИСИМ |

| Индекс | Дисциплина | Распределение по семестрам | | | | Объем работы в часах | | | | | | Кафедра, ведущая дисциплину |
|--------------|---|----------------------------|-------|-----------------|-----------------|----------------------|--------------------------|--------|----------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| | | Экзамен | Зачёт | Курсовой проект | Курсовая работа | Количество по ГОС | Всего аудиторных занятий | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия (семинары) | Самостоятельная работа | |
| СД.03 | Администрирование в ИС | | 7 | | | 102 | 51 | 34 | 17 | | 51 | ИСИМ |
| СД.04 | Интеллектуальные ИС | 8 | | | | 102 | 85 | 51 | 34 | | 17 | УИТЭС |
| СД.05 | Мультимедиа-технология | 9 | | | | 68 | 68 | 34 | 17 | 17 | 0 | ИСИМ |
| СД.06 | Надежность ИС | | 5 | | | 102 | 51 | 34 | 17 | | 51 | ИСИМ |
| СД.07 | Проектирование ИС | 9 | | 9 | | 204 | 102 | 51 | 17 | 34 | 102 | ИСИМ |
| ДС.00 | Дисциплины специализации | | | | | 1674 | 918 | 459 | 272 | 187 | 756 | |
| ДС.01 | Информационный менеджмент | 8 | | | | 170 | 85 | 51 | 17 | 17 | 85 | ИСИМ |
| ДС.02 | Программирование | 7 | 6 | 8 | | 187 | 102 | 51 | 34 | 17 | 85 | ИСИМ |
| ДС.03 | Программирование на ЯВУ | 2 | | | | 119 | 68 | 34 | 34 | | 51 | ИСИМ |
| ДС.04 | Системы электронной коммерции | | 9 | | | 119 | 68 | 34 | 17 | 17 | 51 | ИСИМ |
| ДС.05 | Распределенные СУБД | 7 | | 7 | | 119 | 68 | 34 | 17 | 17 | 51 | ИСИМ |
| ДС.06 | Вычислительные средства ИС | 6 | | | | 136 | 68 | 34 | 17 | 17 | 68 | ВТ |
| ДС.07 | Консалтинг при информатизации организаций | 9 | | | 9 | 187 | 102 | 51 | 17 | 34 | 85 | ИСИМ |
| ДС.08 | Создание баз данных | 6 | | | 6 | 187 | 102 | 51 | 34 | 17 | 85 | ИСИМ |

| Индекс | Дисциплина | Распределение по семестрам | | | | Объем работы в часах | | | | | | Кафедра, ведущая дисциплину |
|-----------------------------|---|----------------------------|-------|-----------------|-----------------|----------------------|--------------------------|--------|----------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| | | Экзамен | Зачёт | Курсовой проект | Курсовая работа | Количество по ГОС | Всего аудиторных занятий | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия (семинары) | Самостоятельная работа | |
| ДС.09 | Прикладные информационные системы | 8 | | | | 100 | 51 | 34 | 17 | | 49 | УИТЭС |
| ДС.10 | CASE-технологии | 8 | | | 8 | 140 | 85 | 34 | 34 | 17 | 55 | ИСИМ |
| ДС.12 | Системное программное обеспечение | 35 | 4 | | | 210 | 119 | 51 | 34 | 34 | 91 | ИСИМ |
| СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 230202 | | | | | | | | | | | | |
| СД.00 | СПЕЦИАЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ДИСЦИПЛИНЫ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ | | | | | 2524 | 1326 | 680 | 391 | 255 | 1198 | |
| СД.01 | ИС в управлении учебным процессом | 6 | | | | 136 | 68 | 34 | 17 | 17 | 68 | ИКГ |
| СД.02 | Мультимедиа технологии в образовании | 7 | | | 7 | 170 | 68 | 34 | 17 | 17 | 102 | ИКГ |
| СД.03 | Психолого-педагогические основы проектирования ИС в образовании | | 7 | | | 102 | 51 | 34 | 17 | | 51 | ИЗИ |
| СД.04 | Дистанционные технологии в образовании | 8 | | | | 170 | 85 | 51 | 34 | | 85 | ИКГ |
| СД.05 | Мировые информационные образовательные ресурсы | 9 | | | | 68 | 34 | 17 | 17 | | 34 | ИЗИ |
| СД.06 | Проектирование ИС в образовании | 9 | | 9 | | 204 | 102 | 51 | 17 | 34 | 102 | ИСИМ |

| Индекс | Дисциплина | Распределение по семестрам | | | | Объем работы в часах | | | | | | Кафедра, ведущая дисциплину |
|--------------|--|----------------------------|-------|-----------------|-----------------|----------------------|--------------------------|--------|----------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| | | Экзамен | Зачёт | Курсовой проект | Курсовая работа | Количество по ГОС | Всего аудиторных занятий | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия (семинары) | Самостоятельная работа | |
| ДС.00 | Дисциплины специализации | | | | | 1674 | 918 | 459 | 272 | 187 | 756 | |
| ДС.01 | Информационный менеджмент | 8 | | | | 170 | 85 | 51 | 17 | 17 | 85 | ИСИМ |
| ДС.02 | Программирование | 7 | 6 | 8 | | 187 | 102 | 51 | 34 | 17 | 85 | ИСИМ |
| ДС.03 | Программирование на ЯВУ | 2 | | | | 119 | 68 | 34 | 34 | | 51 | ИСИМ |
| ДС.04 | Информационные технологии в обучении людей со специальными потребностями | | 9 | | | 119 | 68 | 34 | 17 | 17 | 51 | ЦПОИ |
| ДС.05 | Распределенные СУБД | 7 | | 7 | | 119 | 68 | 34 | 17 | 17 | 51 | ИСИМ |
| ДС.06 | Вычислительные средства ИС | 6 | | | | 136 | 68 | 34 | 17 | 17 | 68 | ВТ |
| ДС.07 | Консалтинг при информатизации образования | 9 | | | 9 | 187 | 102 | 51 | 17 | 34 | 85 | ИСИМ |
| ДС.08 | Создание баз данных | 6 | | | 6 | 187 | 102 | 51 | 34 | 17 | 85 | ИСИМ |
| ДС.09 | Прикладные информационные системы | 8 | | | | 100 | 51 | 34 | 17 | | 49 | УИТЭС |
| ДС.10 | CASE-технологии | 8 | | | 8 | 140 | 85 | 34 | 34 | 17 | 55 | ИСИМ |
| ДС.12 | Системное программное обеспечение | 35 | 4 | | | 210 | 119 | 51 | 34 | 34 | 91 | ИСИМ |

1.6. Сквозная программа производственной практики

Программа практики составлена на основании Государственного образовательного стандарта для специальности 071900 – информационные системы в технике и технологиях.

Программа определяет объем, содержание и методику проведения всех производственных практик в соответствии с учебным планом специальности 071900, предназначена для студентов и руководителей практики от университета и от предприятия (организации).

Все виды практик проводятся на предприятиях (в организациях), в госучреждениях, проектно-конструкторских, конструкторско-технологических бюро, библиотеках, архивах, снабженных средствами автоматизации обработки данных, научно-исследовательских институтах, информационно-вычислительных центрах, центрах научно-технической информации, банках, коммерческих фирмах и других организациях.

План-график прохождения практики разрабатывают руководители от университета и от предприятия (организации) на основе баланса времени и с учетом особенностей базы практики и вида практики.

Практика студентов III, IV и V курсов должна соответствовать основным принципам организации обучения по системе "вуз – производство" и развивать навыки научного, системного, творческого и делового подхода к решению задач информатизации и внедрения новых информационных технологий во все стороны жизни нашего общества.

1.6.1. Виды практик, их продолжительность, планирование и основные разделы методики проведения

Учебным планом специальностей 230201 и 230202 предусмотрены следующие виды практик:

- производственная (II курс, 4-й семестр, 3 недели);
- технологическая (III курс, 6-й семестр, 4 недели);
- эксплуатационная (IV курс, 8-й семестр, 4 недели);
- преддипломная (V курс, 10-й семестр, 5 недель).

В табл. 3 представлено примерное распределение времени по видам деятельности.

Таблица 3

| Деятельность | Вид практики, продолжительность | | | |
|---|---------------------------------|-----------------|------------------|---------------|
| | производственная | технологическая | эксплуатационная | преддипломная |
| Организационные вопросы оформления на предприятии (в организации), установочная лекция, инструктаж по технике безопасности, распределение по рабочим местам | Один день | Один день | Один день | Один день |
| Ознакомление со структурой и характером деятельности подразделения. Уточнение задания на практику | Один день | Один день | Один день | Один день |
| Работа на рабочих местах или в подразделениях предприятия (организации). Выполнение индивидуальных заданий. Экскурсии и лекции, предусмотренные программой | Одна неделя | Одна неделя | Одна неделя | – |
| Работа в отделах АСУ, ВЦ в должности оператора, техника или инженера с зачислением на вакантные должности или стажером | Одна неделя | Одна неделя | Одна неделя | Одна неделя |
| Сбор материалов по курсовому или дипломному проектированию | – | Одна неделя | Одна неделя | Три недели |
| Оформление отчета по практике, защита отчета, сдача зачета и увольнение с предприятия (организации) (при зачислении на рабочие места) | Три дня | Три дня | Три дня | Три дня |
| ИТОГО | Три недели | Четыре недели | Четыре недели | Пять недель |

С учетом особенностей базы практики и конкретных заданий студентам по практике руководители практики от университета и предприятия (организации) разрабатывают план-график прохождения практики.

Методика проведения практики включает разделы, содержание которых во многом зависит от вида практики: цель, задачи, содержание практики, индивидуальные задания на практику, примерную тематику лекций и экскурсий, вопросы информационного менеджмента, экономики и организации производства, вопросы охраны труда и окружающей среды.

Разделы методики: отчетность студентов по практике, руководство практикой, организационные вопросы (даны без жесткой привязки к виду практики).

1.6.2. Проведение технологической практики (основные разделы методики)

Цель практики

Закрепление и углубление знаний, полученных в ходе лекционных и практических занятий, лабораторного практикума и курсового проектирования, составляют цель технологической практики, при прохождении которой изучают и анализируют структуру системы управления на базе практики (объекте управления), изучают и анализируют информационные процессы и составляющие их потоки информации (документооборота), а также изучают технологические процессы обработки информации, операций и этапов автоматизированного управления различными объектами и системами, вопросы информационного и математического обеспечения ЭВМ и сетей ЭВМ, знакомятся с вопросами информационного менеджмента, экономики и организации производства, охраны труда и техники безопасности.

Задачи практики

1. Изучение организационной структуры базы практики как объекта автоматизации и особенностей функционирования объекта, представление организационных структур в виде схем.

2. Анализ функций предприятия (организации), цеха, отдела, участка, выявление функциональной структуры подразделений, представление функциональных структур в виде схем.

3. Изучение особенностей, имеющих на предприятии (в организации), автоматизированных средств сбора, обработки и передачи информации.

4. Приобретение практических навыков работы с периферийным оборудованием в качестве техника-оператора по сбору и регистрации информации, ее предварительной обработке, подготовке внешних носителей информации, оформлению выходной информации.

5. Изучение особенностей структуры и функциональных элементов информационных систем и сетей предприятия (организации).

6. Изучение опыта использования средств информационной и вычислительной техники для построения информационных систем и банков информации.

7. Изучение принципов построения базы данных, ее назначения и особенностей функционирования.

8. Ознакомление со структурой, звеньями и элементами автоматизированных систем управления.

9. Изучение конкретных способов организации технологического процесса производства, испытания, проведение экспериментов и обработки соответствующей информации.

10. Закрепление знаний по алгоритмическим языкам и программированию путем создания конкретных реальных программ.

11. Знакомство с содержанием и результатами разработок кафедры на предприятии (организации).

12. Знакомство с вопросами экономики и организации производства.

13. Знакомство с автоматизированной системой управления предприятием (организацией), информационным менеджментом.

14. Знакомство с вопросами техники безопасности и охраны окружающей среды.

15. Подготовка и систематизация необходимых материалов для выполнения последующих курсовых работ и проектов.

Содержание практики

В ознакомительной части практики при свободной беседе даются общие представления о характере производства (организации) и структуре предприятия (организации) и управлении им, о структуре и решаемых задачах отделов АСУ и обработки информации на предприятии (в организации). Перед началом практики все студенты обязательно должны пройти на предприятии (в организации) инструктаж по технике безопасности и промышленной санитарии, общий инструктаж по пожарной безопасности, а также по правилам внутреннего распорядка и отдельным особенностям режима работы на данном предприятии.

Технологическая практика состоит из двух частей: одна проводится на участках цехов основного производства, отделах и службах, другая – в отделе АСУ или информационно-вычислительном центре

(ИВЦ) предприятия (организации). Руководство всей практикой осуществляет отдел АСУ или ИВЦ предприятия (организации).

Первая часть практики предусматривает общее ознакомление студентов с предприятием (организацией), местом ИС и ИТ в управлении организацией. Подробно студенты обследуют подразделение, указанное в их индивидуальном задании.

Вторая часть посвящается работе в отделе АСУ или ИВЦ по приобретению практических навыков работы с базами данных и знаний, коммуникационными сетями, а также обработке материалов обследования и составлению отчета непосредственно на рабочем месте.

Во время технологической практики студенты должны:

1. При работе в структурном подразделении:

а) ознакомиться с информационной технологией процесса обработки (сбора) данных на заданном участке практики;

б) ознакомиться с организацией производства в подразделении и отразить в отчете по обследованию:

– характеристику структурного подразделения, его специализацию и кооперирование с другими подразделениями организации;

– производственную структуру цеха (отдела), специализацию участков и их кооперирование;

– организацию управления структурным подразделением, функциональные группы, их права и обязанности, состав кадров;

– документооборот в подразделении, периодичность создания документов;

– описание существующей схемы оперативного управления обследуемым подразделением;

– схему движения информационных потоков;

– структурную схему организационно-функциональной системы управления отделом (структурным подразделением) с выделением основных функций управления, элементы принятия решений в различных ситуациях управления подразделением;

– анализ материалов обследования, рекомендации по улучшению существующей системы управления;

– выявление и описание основных «критических» ситуаций, возникающих в ходе управления структурным подразделением.

Результатом обследования структурного подразделения и выявления «узких мест», возникающих при управлении, являются пред-

ложения по автоматизации процессов управления, получению, контролю и преобразованию информации в ИСУ, совершенствованию документооборота в подразделении.

2. При работе в отделе АСУ или ИВЦ:

а) изучить технологию обработки информации в подразделении, технологические средства сбора, передачи и преобразования информации;

б) ознакомиться с эксплуатацией и ремонтом устройств комплекса технических средств (КТС);

в) решить задачу по оптимизации режимов работы оборудования цеха или устройств КТС на основе методов исследования операций;

г) составить и отладить программу какого-либо отдельного модуля или небольшой задачи на одном из языков программирования;

д) приобрести практические навыки работы с внешними устройствами ЭВМ;

е) изучить использование возможностей вычислительной техники и программного обеспечения при создании информационных технологий;

ж) составить математические модели элементов систем управления;

з) изучить разработку, составление, отладку, тестирование и документирование программ;

и) освоить программирование в современных операционных средах и средах управления базами данных.

Примерная тематика лекций

1. Общая структура, основные задачи и алгоритмы функционирования АСУ, действующей на предприятии (в организации).

2. Перспективы развития ИСУ и применение средств вычислительной техники для автоматизации бизнес-процессов на предприятии (в организации).

3. Организация системы контроля и управления качеством на предприятии (в организации).

4. Методология проектирования и разработки ИСУ.

5. Влияние внедрения новой техники на технико-экономические показатели выпускаемой продукции (услуг).

6. Средства передачи, воспроизведения и отображения информации. Перспективы развития.

7. Перспективы развития информационных систем предприятия (организации).

8. Организация сбора, передачи и распределения информации в корпоративных информационных системах.

Индивидуальные задания на практику

Каждый студент, уходя на практику, кроме программы и плана-графика получает от своего руководителя практики индивидуальное задание.

Содержание индивидуальных заданий и сроки их выполнения разрабатывает кафедра и согласует их с предприятием (организацией). При направлении на практику руководители практики от кафедры записывают индивидуальное задание каждому студенту в рабочую тетрадь или дневник практики с указанием срока его выполнения.

Примерная тематика индивидуальных заданий соответствует рабочим программам изучаемых дисциплин в разные периоды обучения. Тему индивидуального задания можно корректировать с учетом специфики задач и базы практики.

Примерная тематика индивидуальных заданий

1. Построение модели бизнес-процесса.
2. Информационная модель задач одной из подсистем АСУ предприятия (организации).
3. Разработка программы на языке программирования отдельного модуля или небольшой задачи ИСУ.
4. Разработка математической модели оптимизационной задачи исследования операций по реальным процессам управления на предприятии (в организации).
5. Исследование структуры автоматизированного управления производством (организацией).
6. Организация структуры библиотеки программ на вычислительной машине.
7. Разработка схемы контроля достоверности выдаваемой информации.
8. Разработка предложения по повышению степени защищенности хранимой и передаваемой информации.
9. Разработка математической модели объекта управления.

10. Проведение анализа использования принципов информационного менеджмента в организации по месту прохождения практики.

11. Оценка загрузки устройств ИС, нахождение наиболее насыщенного устройства и выработка предложения по повышению производительности ИС.

12. Предложить способ кодирования и передачи информации.

13. Провести анализ и определить, какие принципы теории систем были использованы при проектировании ИС на предприятии (в организации).

Вопросы экономики и организации производства

Студенты на технологической практике должны ознакомиться с составляющими экономического эффекта, которые образуются при использовании средств автоматизации обработки информации и управления в целом при решении задач оперативного и организационного управления, проанализировать эффективность внедрения ИСУ с позиции управленческого персонала.

Вопросы охраны труда и окружающей среды

Студенты-практиканты знакомятся первоначально с вопросами охраны труда при инструктаже по технике безопасности и усваивают основные сведения об организации профилактики травматизма на предприятии (в организации).

1.6.3. Проведение эксплуатационной практики (основные разделы методики)

Цель практики

Цель эксплуатационной практики – овладение методикой проектирования, внедрения, решения отдельных задач и эксплуатации подсистем ИСУ, изучение автоматизированных средств и систем, реализующих информационные технологии, приобретение навыков исследования и проектирования подсистем информационных систем.

Задачи практики

1. Приобретение практических навыков работы в качестве специалиста (менеджера) информационной системы.

2. Изучение методов информационного менеджмента, применяемых на предприятии (в организации).
3. Освоение на практике методов предпроектного обследования объектов управления, проведения системного анализа результатов обследования при построении модели системы управления.
4. Приобретение практического опыта разработки макетов информационных карточек, массивов, банков данных.
5. Изучение технологии регистрации, сбора и передачи информации в условиях АСУ, ознакомление с характеристиками периферийной, терминальной и вычислительной техники и с особенностями их эксплуатации.
6. Изучение документации АСУ предприятия (организации), получение знаний по оформлению технических и рабочих проектов системы.
7. Привитие навыка системного подхода при проектировании ИСУ и отдельных ее подсистем.
8. Приобретение навыков выбора комплекса технических средств АСУ и сопряжения их в единую кибернетическую систему, а также расчета необходимого числа технических средств, расчета загрузки ЭВМ.
9. Ознакомление с системой классификации и кодирования информации в условиях ИСУ.
10. Ознакомление с психологическими аспектами проблемы внедрения и функционирования ИСУ на предприятии (в организации) и в особенности в области применения технических средств (регистраторов, сканеров, дисплеев, графопостроителей, факс-модемов и др.).
11. Анализ характеристик информационных процессов и формирование исходных данных для их проектирования.
12. Приобретение навыков обслуживания ЭВМ, сетей ЭВМ и автоматизированных информационных систем.
13. Знакомство с методами и средствами автоматизации документооборота, управления бизнес-процессами и процессами административного и оперативного руководства.
14. Подготовка и систематизация необходимых материалов для выполнения курсового проекта (работы) по изучаемым дисциплинам в девятом семестре.

Содержание практики

1. Ознакомление с предприятием (организацией), его производственной, организационно-функциональной структурой, с системой оперативного управления или проектированием, если практика проходит в проектной организации.
2. Изучение новых технических средств ИСУ, применяемых на предприятии (в организации).
3. Изучение основных проектных решений по информатизации на предприятии (в организации).
4. Ознакомление с методологией проектирования, внедрения и эксплуатации ИСУ.
5. Изучение технологии регистрации, сбора и обработки информации на данном предприятии.
6. Изучение состояния ИСУ на предприятии (в организации) с задачей оценки научно-технического уровня системы.
7. Выявление недостатков внедрения ИСУ на предприятии (в организации), их оценка и конкретные предложения по устранению.
8. Разработка предложений по совершенствованию системы управления с применением ЭВМ и без нее, а также предложений по автоматизации новых задач (прогнозирование, оптимизация и т.д.).
9. Приобретение практических навыков информационного менеджера (специалиста ИС).
10. Оценка использования методов системного проектирования и CASE-технологий при создании информационных систем на предприятии (в организации).
11. Оценка использования методов теории систем в практике проектирования ИСУ.
12. Использование моделирования для исследования эффективности функционирования ИСУ и их подсистем.
13. Оценка достоверности выдаваемой ИС информации и меры по ее повышению.
14. Оценка загруженности устройств информационной системы и меры по повышению ее производительности.
15. Оценка состояния информационного менеджмента в организации и меры по повышению эффективности управления.

Примерная тематика лекций

1. Инжиниринг бизнес-процессов на предприятии (в организации) и роль информационных технологий в этом процессе.
2. Реинжиниринг бизнес-процессов на предприятии (в организации) и место информационных технологий в этом процессе.
3. Последние достижения отечественной и зарубежной науки в области технических средств ИСУ.
4. Методология построения ИСУ с использованием типовых проектных решений.
5. Автоматизация проектирования ИСУ, CASE-технологии проектирования.
6. Современные проблемы и перспективы развития информационных систем и технологий.

Индивидуальные задания на практику

1. Провести сравнительный анализ нескольких алгоритмов одной и той же задачи ИСУ.
2. Разработать имитационную модель реального бизнес-процесса организации (предприятия).
3. Провести генерацию конкретного пакета прикладных программ (или части пакета) к условиям АСУ предприятия (организации).
4. Разработать структуру базы данных для АСУ предприятия (организации).
5. Разработать систему регистрации, сбора и передачи данных с соответствующими обоснованием и расчетами.
6. Разработать постановку задачи по одной из подсистем.
7. Разработать математическую модель оптимизационной задачи исследования операций по реальным процессам управления.
8. Исследовать структуру автоматизированного управления бизнес-процессом участка основного производства (организации).
9. Разработать функциональную модель подсистемы управления предприятием (организацией) в нотации IDEF0.
10. Разработать модель данных подсистемы управления предприятием (организацией) в нотации IDEF1X.
11. Разработать модель потока данных подсистемы управления предприятием (организацией) в нотации DFD.
12. Выработать рекомендации по внедрению методов информационного менеджмента в организации (на предприятии).

Вопросы экономики и организации производства

В круг экономических вопросов практики входят вопросы оценки важнейших показателей эффективности и качества функционирования ИС: средних удельных затрат на передачу одного элементарного сообщения по сети, текущих и эксплуатационных расходов по функционированию ИС, удельных капитальных вложений, показателей достоверности и скорости передачи информации, надежности системы. Студенты должны изучить методы определения годового экономического эффекта от внедрения средств автоматизации и сроки окупаемости затрат.

Вопросы охраны труда и окружающей среды

В период эксплуатационной практики студенты должны изучить:

- структуру отдела охраны труда и его функции;
- применяемые приборы и проводимые мероприятия по охране труда;
- средства защиты окружающей среды и фактическое содержание мероприятий;
- меры безопасности при эксплуатации, наладке и ремонте ИС и ЭВМ;
- вопросы эргономики и организации рабочего места пользователей и специалистов ИС;
- мероприятия по ликвидации загрязнения окружающей среды отходами данного или родственного предприятия (организации).

1.6.4. Проведение преддипломной практики (основные разделы методики)

Цель практики

Цель преддипломной практики – выбор или уточнение темы дипломного проекта (работы), сбор материалов для дальнейшего дипломного проектирования, практическая работа совместно с разработчиками и эксплуатационным персоналом ИС по созданию моделей, структуры базы данных, алгоритмов управления и программного изделия, которые послужат основой для проектирования систем и станут частью дипломного проекта.

Задачи практики

1. Приобретение практических навыков по разработке и проектированию функциональных задач, функциональных подсистем в соответствии с темой дипломного проекта (работы).

2. Изучение методики проектирования ИС, ГОСТов и стандартов, используемых при разработке ИС.

3. Изучение режимов функционирования АСУ предприятия (организации), анализ качества работы системы и исследование проблем АСУ на предприятии (в организации).

4. Изучение принципов проектирования ИС с использованием типовых проектных решений и CASE-технологий.

5. Освоение опыта по экономическому анализу эффективности действующих ИС.

Содержание практики

В период преддипломной практики студенты наряду со сбором материала по дипломному проектированию должны участвовать в решении текущих производственных задач. Они могут занимать рабочие места младших менеджеров, инженеров-аналитиков, инженеров-программистов, инженеров по общесистемным вопросам, инженеров по вопросам эксплуатации КТС и др.

Основной круг изучаемых на практике студентами вопросов следующий:

1. Ознакомление с основными принципами и методами управления, существующими на предприятии (в организации), достижениями в совершенствовании организационного управления, управления основным и вспомогательным производством.

2. Ознакомление с методами информационного менеджмента, используемыми на предприятии (в организации).

3. Ознакомление со структурой и функциональными возможностями ИСУ.

4. Изучение существующей на предприятии (в организации) технологии сбора, передачи и обработки производственной (деловой) информации.

5. Изучение перспективных разработок, направленных на совершенствование ИСУ.

6. Изучение передовых методов проектирования подсистем ИСУ.

7. Ознакомление с техническими характеристиками и функциональными возможностями новой техники в ИС.

8. Оценка научно-технического уровня разрабатываемых информационных систем.

9. Изучение методов расчета экономической эффективности ИСУ.

10. Изучение правил и мер безопасности при работе в отделе АСУ или ИВЦ и на управляемых объектах, технологических установках и испытательных стендах, а также вопросов производственной эстетики.

11. Постановка задач, использование моделей, методов и средств информационных технологий при создании ИСУ.

12. Комплексование ЭВМ, систем, комплексов и сетей, анализ и оценка архитектуры вычислительных систем.

13. Анализ условий безопасности и выбора технических и организационных мероприятий по безопасности на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации средств ИСУ.

14. Конструирование проектных решений на основе спецификаций и их реализации в заданной программной среде.

15. Решение задач по расчету показателей надежности ИСУ.

16. Решение задач агрегатной компоновки ИСУ на базе стандартных интерфейсов.

17. Применение системного подхода при проектировании подсистем и автоматизированных задач управления для конкретного пользователя (заказчика) системы.

Примерная тематика лекций

1. Объекты и характер производства (организации).
2. Современное состояние и перспективы развития ИС.
3. Современные методы разработки математического обеспечения ИС.
4. Основные проблемы и сложности управления современным производством (организацией). MRP-II, ERP и другие типы системы управления.
5. Психологические аспекты в человеко-машинных системах.
6. Перспективы перехода к безбумажным технологиям в управлении.
7. Телекоммуникации и компьютерная спутниковая связь.
8. Опыт эксплуатации ИС на предприятии (в организации).

Индивидуальные задания на практику

Тематика индивидуальных заданий определяется характером преддипломной практики и должна быть связана с тематикой дипломного проектирования (работы). Индивидуальные задания должны включать в себя как вопросы разработки технических устройств

сбора, кодирования, передачи, воспроизведения и отображения информации, так и вопросы формального описания информационных процессов, ИПС и автоматизированных банков информации, систем поддержки принятия решений и др.

Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Выбор, обоснование, расчет загрузки и количества устройств ИС.
2. Проектирование автоматизированной системы оперативно-диспетчерского управления на уровне участка, цеха.
3. Разработка постановки, алгоритма и математического обеспечения задачи оптимизации, прогнозирования и статистической обработки производственной (управленческой) информации.
4. Разработка проекта комплексированной системы сбора, передачи и преобразования первичной производственной (управленческой) информации.
5. Проектирование системы поддержки принятия решений для различных иерархических уровней управления предприятием (организацией).
6. Проектирование распределенных систем обработки информации для средних и крупных предприятий (организаций, корпораций) и др.

Вопросы экономики и организации производства

Вопросы экономики и организации производства изучаются студентами на преддипломной практике в соответствии с методическими указаниями по дипломному проектированию и темами дипломных проектов.

Вопросы охраны труда и окружающей среды

На преддипломной практике рассматриваются:

- вопросы, предложенные методическими указаниями по дипломному проектированию;
- мероприятия, реализующие эффективное внедрение разработок дипломного проекта.

1.6.5. Организационные вопросы

Общее содержание практики

За два месяца до начала практики на выпускающей кафедре ИСИМ проводится распределение студентов по базовым предприяти-

ям (организациям). При распределении учитывается соответствие научной работы и склонности студентов характеру работы предприятия (организации), персонализация заявок от баз практики. Распределение, проводимое кафедрой, является окончательным, закрепляется приказом ректора по университету и изменению без приказа не подлежит.

Студенты-стипендиаты от предприятия (организации) и студенты, обучение которых оплачивает предприятие (организация), практику должны проходить в этих организациях. Если организация даст официальное разрешение, то студент может пройти практику на другом предприятии.

В первый день практики проводится организационное собрание студентов-практикантов, на котором объясняют цель и задачи практики, готовят необходимую документацию: задание на практику, программу практики, направление на предприятие (в организацию), командировочное удостоверение, дневник, план-график прохождения практики.

В настоящее время студенты проходят практику как на государственных предприятиях, так и в организациях, фирмах различных форм собственности. В отдельных случаях практика организуется в индивидуальном порядке по месту будущей работы выпускника. Традиционные формы организации практики в этом случае могут трансформироваться с учетом возможностей и потребностей предприятия (организации). Однако должны быть обеспечены преемственность, согласованность теоретического обучения в вузе и соблюдение требований образовательного стандарта к содержанию практики. Во вводной беседе для конкретного места практики необходимо увязать теоретическую подготовку студента в вузе, его задачи по подготовке курсового и дипломного проектов (работ) с особенностями предприятия (организации), на котором студент проходит практику, и с конкретными заданиями на практику, связанными с интересами предприятия (организации).

Кроме лекционных занятий программой практики предусматривается проведение экскурсий в подразделениях предприятия (организации) для изучения опыта эксплуатации локальных средств и систем информационной техники, в информационных центрах обработки и коммутации сообщений, в отделах, занимающихся разработкой и экс-

плутацией информационных систем, а также на других предприятиях (организациях), имеющих развитые ИС.

Студент-практикант при прохождении практики обязан:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики и планом-графиком прохождения практики;
- подчиняться действующим на предприятии, в учреждении, организации правилам внутреннего распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда и производственной санитарии;
- участвовать в рационализаторской и изобретательской работе по заданию кафедры;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- вести дневник или рабочую тетрадь, в которой записываются необходимые данные, содержание лекций и бесед;
- представить руководителю практики письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать отчет по практике.

Руководство практикой

Общее и методическое руководство практикой осуществляет выпускающая кафедра ИСИМ, которая выделяет руководителя практики из числа ведущих преподавателей.

Обязанности руководителя практики от университета

Руководитель обязан:

- до начала практики посетить предприятие для организации необходимой подготовки к приему студентов-практикантов;
- разъяснить сотрудникам предприятия содержание специальности, ее особенности и значение для предприятия (организации);
- разработать план-график прохождения практики (далее приводится);
- обеспечить проведение всех организационных мероприятий перед приходом студентов на практику (инструктаж о порядке прохождения практики по технике безопасности и режиму работы предприятия (организации));
- обеспечить высокое качество прохождения практики студентами и строгое соответствие практики учебным планам и программам;

– организовать, исходя из учебных планов и программ, на базах практики совместно с руководителями практики от предприятия (организации) лекции и семинары по экономике, информационному обеспечению управления производством (организацией), охране труда, инженерной психологии, стандартизации, патентоведению и контролю качества продукции (услуг), охране природы, правовым вопросам и т.д.;

– осуществлять контроль за обеспечением нормальных условий труда и быта студентов, контролировать проведение со студентами обязательных инструктажей по охране труда;

– контролировать выполнение практикантами правил внутреннего распорядка;

– принимать участие в работе комиссии по приему зачетов по практике и в подготовке научных студенческих конференций по итогам практик;

– рассмотреть отчеты студентов о практике, дать отзывы об их работе и представить заведующему кафедрой письменный отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по совершенствованию практической подготовки студентов;

– всю работу проводить в тесном контакте с руководителем практики от предприятия или организации.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель
предприятия (организации)
"___" _____ 200__ г.

ПЛАН-ГРАФИК

прохождения практики студентов группы _____ курса
специальности _____

| № п/п | Подразделения, предприятия (организации). Темы заданий | Рабочие места | В качестве кого работал | Продолжительность | Примечания |
|-------|--|---------------|-------------------------|-------------------|------------|
| | | | | | |
| | | | | | |

_____ Руководитель практики от университета

_____ Руководитель практики от предприятия (организации)

Обязанности руководителя практики от предприятия (организации)

Руководитель практики студентов от предприятия (организации), осуществляющий непосредственное руководство практикой, обязан:

- организовать прохождение практики закрепленным за ним студентам в тесном контакте с руководителем от вуза;
- ознакомить студентов с организацией работ на конкретном рабочем месте, с управлением бизнес-процессом, оборудованием, техническими средствами и их эксплуатацией, экономикой производства, охраной труда и т.п.;
- осуществлять постоянный контроль за работой практикантов, помогать им правильно выполнять все задания на данном рабочем месте, консультировать по производственным вопросам;
- обучать студентов-практикантов безопасным методам работы;
- контролировать ведение дневников, подготовку отчетов и составлять на студентов-практикантов характеристики, содержащие данные о выполнении программ практики и индивидуальных заданий, об отношении студентов к работе.

Отчетность студентов по практике

По окончании практики студент-практикант составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от университета одновременно с дневником (рабочей тетрадью), подписанным руководителем практики от предприятия (организации).

Отчет должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики с приложением соответствующих графиков, схем, чертежей и т.д. Общий объем отчета должен составлять 15 – 20 страниц формата А4.

По окончании практики студент сдает дифференцированный зачет перед комиссией, назначенной заведующим кафедрой. В состав комиссии входят преподаватели, ведущие курсы, по которым проводилась практика, и руководитель практики от университета.

При оценке итогов работы студента на практике учитывается характеристика, данная ему руководителем практики от предприятия (организации).

Студента, который не выполнил программу практики, получил отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при

защите отчета, направляют на повторную практику в период студенческих каникул. В отдельных случаях ректор может рассмотреть вопрос о дальнейшем пребывании студента в университете.

1.7. Подготовка дипломного проекта (дипломной работы)

Дипломное проектирование является заключительным этапом подготовки инженера и имеет своей целью систематизацию, закрепление и расширение теоретических знаний, углубленное изучение одной из сфер деятельности, развитие расчетно-графических навыков и овладение навыками самостоятельного решения инженерных системотехнических задач.

Дипломное проектирование позволяет проверить умение студента применять полученные знания при решении инженерных производственных задач, дает возможность студенту проявить свои творческие способности.

К дипломному проекту предъявляются следующие требования: системотехнический характер, соответствие темы проекта профилю специальности, реальность темы проектирования, актуальность разрабатываемых вопросов, практическая полезность проекта в решении задач информатизации в бизнесе и менеджменте, в промышленной и непромышленной сферах.

1. Организация дипломного проектирования

Кафедра определяет тему проекта, консультанта от кафедры и руководителя проекта. Консультант от кафедры согласует с руководителем объем проекта по соответствующим разделам, техническое задание и осуществляет общее руководство от имени кафедры выполнением темы, следит за соответствием всех частей проекта предъявляемым к дипломному проекту требованиям. В рамках двух частей дипломного проекта – системной части и специальной части – студент должен выполнить проектные работы системотехнического, проектно-расчетного и информационно-технологического характера. Консультантом по этим частям является руководитель дипломного проекта – квалифицированный производственник, имеющий высшее образование, или преподаватель кафедры.

Консультантов по организационно-экономической части дипломного проекта при необходимости назначает кафедра экономики и организации производства, по разделу охраны труда – кафедра безопасности жизнедеятельности.

Каждому студенту выдаются бланки задания на дипломное проектирование. Задание на проектирование составляется руководителем дипломного проекта и консультантами от кафедры. Задание на дипломный проект утверждается заведующим кафедрой.

2. Тематика дипломных проектов и особенности их структуры для специальностей 230201 и 230202

Тематика дипломных проектов весьма разнообразна и отражает широкий спектр возможного использования средств вычислительной техники, информационных систем и технологий (ИСТ) в различных областях деятельности человека. Однако в любом случае обязательными остаются требования: тема дипломного проекта должна соответствовать профилю специальности, быть актуальной и отражать конкретные задачи, стоящие перед фирмой, предприятием или организацией, где выполняется дипломный проект.

Можно выделить группы предприятий и организаций, для которых разработка ИСТ и соответственно проектные работы при дипломном проектировании имеют свои особенности. Традиционным остается выполнение дипломных проектов в информационных отделах промышленных предприятий и организаций. Темы таких дипломных проектов посвящены:

- разработке автоматизированных систем обработки данных или типовых подсистем АСУ;
- модернизации уже внедренных систем при переводе процессов обработки данных и решения задач на новые технические или программные средства;
- применению локальных вычислительных сетей;
- построению интегрированных систем, в состав которых входят АСУТП, и другим вопросам проектирования информационных систем на конкретном промышленном предприятии. В современных условиях темы дипломных проектов могут быть связаны с автоматизацией деятельности человека в различных управленческих, коммерческих структурах и непромышленной сфере. На основе применения

ЭВМ могут разрабатываться подсистемы в составе АСУП и подсистемы выполнения различных финансовых операций, создаваться информационно-поисковые системы для решения задач определения спроса и предложения на товары и услуги, по продвижению товаров и решению других актуальных задач в соответствующей сфере. Могут рассматриваться АРМ инженеров-проектировщиков, систем автоматизированного проектирования в составе интегрированной АСУ, экспертные системы и системы поддержки проектных решений.

Актуальные и современные темы дипломных проектов могут быть связаны с разработкой ИСТ для различных организационных систем, систем территориально-административного управления, органов здравоохранения, образования, магазинов, налоговой инспекции, банков, служб трудоустройства, социальной защиты населения и т.д. Для этой группы объектов автоматизации разрабатываются автоматизированные системы для решения отдельных комплексов задач, связанные с основной технологией работы организаций, а также интегрированные автоматизированные системы управления всей деятельностью организаций с включением в их состав автоматизированных систем оценки ситуаций и принятия решений.

Студент должен определить тему дипломного проекта в начале преддипломной практики совместно с руководителем дипломного проектирования и с консультантом от кафедры. При разработке задания на дипломное проектирование необходимо учесть следующие требования. Дипломный проект является квалификационной работой, представляемой в ГАК для защиты, в связи с этим он должен иметь четкую направленность: отражать знания, умения, навыки и представления студента, его способность самостоятельно решать нетривиальные инженерные задачи по профилю специальности. Предмет проектирования, показатели процесса работы над дипломным проектом и результаты работы студентов, отраженные в представленных в ГАК документах, должны подтвердить, что студент достоин присуждения ему квалификации инженера.

В соответствии с этим необходимо в задании на дипломное проектирование определить достаточно широкий круг вопросов: студент должен отразить в проекте грамотное использование современных подходов к проектированию ИСТ, умелое использование методики и технологии проектирования автоматизируемых систем. Рассматри-

ваемый комплекс задач должен иметь определенные сложность и объем, чтобы на этом материале студент мог провести инженерные расчеты на достаточном уровне и серьезные работы. В то же время рассматриваемые вопросы проектирования должны в совокупности составлять замкнутую четко выделенную область, чтобы студент имел возможность за отведенное ограниченное время (18 недель) выполнить весь необходимый объем работы и показать способность к профессиональному инженерному творчеству. В качестве квалификационной работы дипломный проект должен включать разделы, и эти разделы необходимо четко определить в задании.

Одновременно дипломный проект является учебной работой, подготавливаемой студентом на завершающем этапе обучения в вузе. И поэтому в дипломном проекте необходимо отразить сам процесс проектирования, а не только его результаты. Все исходные данные, условия, расчеты, промежуточные схемы должны быть представлены в тексте дипломного проекта с обязательными ссылками на литературные источники, методические материалы, схемы, формулы, таблицы, ГОСТы и другие использованные материалы. В задании на дипломное проектирование необходимо отразить раздел информационного поиска к дипломному проекту.

При оформлении конечных результатов проектирования учитываются рекомендации РД 50-680-88 ИУС 4-89 по составу и содержанию разделов технического и рабочего проектов на автоматизированные системы. В объеме, определенном заданием предмета проектирования, студент должен рассмотреть и отразить все стадии проектирования от предпроектного обследования объекта информатизации до отладки информационной системы и организации работы пользователя в условиях функционирования ИС. Поэтому в дипломном проекте могут быть представлены разделы, включаемые в состав технического и рабочего проектов при промышленном проектировании ИС коллективами разработчиков. Содержание и объем различных разделов дипломного проекта определены в п. 4 настоящей главы. Приведенные замечания необходимо учитывать при составлении задания на дипломное проектирование.

Для данной специализации характерно, что решение инженерной задачи в одной организационной части системы определяется особенностями других частей системы. Для этого необходимо после-

довательное использование, осознание («пропускание через себя») системного подхода, конструктивное представление в дипломном проекте большого фактического материала об объекте автоматизации, о его целях, задачах, функциях, структуре, критериях функционирования и о других характеристиках. Студент должен грамотно использовать имеющийся в его распоряжении материал при проведении конструктивного структурирования и обработке материала для его эффективного применения в проектных работах.

Выполненные студентом работы различного характера и их результаты должны быть представлены в двух частях: системной и специальной. Распределение работ системотехнического, проектно-расчетного и информационно-технологического характера по частям дипломного проекта не является жестким и определяется в каждом отдельном проекте конкретными условиями.

В задании на проектирование должны быть отражены исходные данные: выполнение всех проектных работ, состав и содержание графической части дипломного проекта.

При выполнении работ системотехнического характера студент устанавливает цели создаваемой информационной системы, определяет требования, вытекающие из поставленных целей. При формулировании и анализе требований прежде всего должны определяться типы сущностей и их связи по каждой предметной области. При этом возникает проблема установления взаимопонимания разработчиков с конечными пользователями с целью выработки общего представления о системе, данных и способах их обработки. Выявление и структурирование предметной области является необходимым этапом разработки любой информационной системы – на этом этапе определяются информационные потребности всей совокупности пользователей будущей системы.

На этапе структурирования предметной области должны последовательно выполняться также следующие работы:

- 1) описание существующей организационной структуры;
- 2) выделение и идентификация существующих и перспективных предметных областей (информационных блоков), определение их места в перечне информационных блоков проектируемой системы;
- 3) определение внутренней структуры информационных блоков (разбиение на элементы);

4) построение схем существующих информационных потоков между структурными единицами и уровнями иерархии внутри подразделения, а также с другими подразделениями и сторонними организациями с указанием источников информации, способов приема и передачи информации, периодичности и сроков приема информации, форм представления данных;

5) формирование предложений по изменению существующих информационных потоков по подразделениям;

6) формулирование информационных и иных требований к системе. Анализ информационных технологий вначале проводится на основании существующих процедур обработки информации. Необходимо рассматривать эти процедуры также с точки зрения того, какими они должны быть и почему они таковыми не являются. Технология баз данных позволяет существенно изменить процедуры обработки данных, информационные потребности и формы организации работы. На этапе анализа должны последовательно выполняться следующие работы: идентификация выполняемых рассматриваемым подразделением (фирмой, организацией и т.д.) функций и предложения по изменению их состава; описание существующих информационных потоков по каждой функции; краткое описание каждой функции; описание и анализ программных средств, используемых в организации; разработка функциональной модели организации; разработка предложений по автоматизации функций и программно-технической реализации информационной технологии предприятия; уточнение требований к системе.

Работы проектно-расчетного характера включают:

1) информационный поиск, нахождение аналогов, их критический анализ и выбор прототипа;

2) определение перечня задач, решаемых проектируемой системой;

3) построение функциональной структурной схемы информационной системы;

4) разработку информационного обеспечения проектируемой системы;

5) разработку математического обеспечения и алгоритмической структурной схемы информационной системы;

6) обоснование выбора топологии информационной системы;

- 7) обоснование характеристик и выбор типа вычислительных средств и периферийных устройств;
- 8) оценку надежности информационной системы и выбор мероприятий по повышению надежности системы;
- 9) решение вопросов защиты информации и организации доступа пользователей в систему;
- 10) проектирование пользовательского интерфейса;
- 11) расчетную оценку эффективности и экономической целесообразности выбранного проектного варианта информационной системы;
- 12) формирование состава функции и средств, обеспечивающих менеджмент в системе на всех этапах ее жизненного цикла.

Перечень решаемых в проекте вопросов и требуемая глубина их разработки уточняются в индивидуальном задании на дипломное проектирование.

При описании функциональной части информационной системы необходимо руководствоваться требованиями, изложенными в ГОСТ 24.210-82. Требования к содержанию документов по функциональной части. В этой части описывается перечень целей функционирования информационной системы; приводится описание автоматизированных функций, направленных на достижение установленных целей; приводится перечень подсистем с указанием функций и задач. Элементы функциональной структуры информационной системы, связи между ними и с внешней средой с кратким указанием содержания сообщений, передаваемых по связям, отображаются на чертеже схемы функциональной структуры информационной системы.

Информационное обеспечение системы должно соответствовать требованиям ГОСТ 24.205-80 по содержанию документов по информационному обеспечению. Эта часть дипломного проекта включает: описание принципов организации информационного обеспечения; организацию сбора и передачи информации; построение системы классификации и кодирования; организацию внутримашинной и внешнемашинной информационной базы; описание массива информации; перечень входных сигналов и данных; перечень выходных сигналов и документов; описание технологического процесса обработки данных. К данной части проекта прикладываются чертежи формы документов и видеограмм.

Описание алгоритма включает последовательность действий и логику решения задачи либо комплекса задач в проектируемой информационной системе. Оно должно соответствовать требованиям ГОСТ 24.211-82 к содержанию документа «Описание алгоритма». Эта часть проекта содержит описание назначения и характеристик алгоритма; используемой информации и результатов решения; математическое описание алгоритма; алгоритма решения и требования к контрольному примеру. В математическом описании следует приводить математическую модель или экономико-математическое описание системы (объекта процесса), принятые допущения и оценку соответствия выбранной модели реальной системе (процессу).

При описании алгоритма решения следует приводить описание логики алгоритма, указать точность вычислений, привести соотношения, необходимые для контроля достоверности вычислений. Изложение алгоритма в виде схемы представляют в соответствии с требованиями ГОСТ 19.002-80 и ГОСТ 19.003-80. Описание алгоритма в виде текста приводят в соответствии с требованиями ГОСТ 24.301-80.

Техническое обеспечение (комплекс технических средств) информационной системы описывается в соответствии с требованиями ГОСТ 24.206-80. В этой части указывается структура комплекса технических средств (КТС); приводится обоснование выбора структуры КТС и технических решений по обмену данными, результаты проектной оценки надежности КТС; обосновывается выбор типа ЭВМ, периферийных технических средств и средств связи, численность персонала, обеспечивающего функционирование КТС; описывается технология подготовки машинных носителей данных, решения по контролю данных при вводе в ЭВМ и в процессе их хранения; описываются решения по выбору средств телеобработки и передачи данных, каналов связи; приводятся сведения о размещении абонентов и объемно-временных характеристиках передаваемых данных, прилагается структурная схема КТС, которая может демонстрироваться несколькими схемами. Это может быть укрупненная схема КТС информационной системы в целом. К этой части прилагается чертеж с

планом расположения средств технического обеспечения, требующих специальных площадей для размещения.

В части организационного обеспечения проектируемой информационной системы (ГОСТ 24.209-80) приводится описание изменений организационной структуры управления системой (объектом), связанных с созданием информационной системы. Описываются действия персонала по обеспечению функционирования системы, устанавливаются права и обязанности должностных лиц. На схеме организационной структуры показывают подразделения (должностные лица), связи между ними с соподчинением. В технологической инструкции приводятся сведения о порядке и последовательности выполнения операций процесса по обработке данных. Инструкция по эксплуатации содержит сведения о регламенте и режиме работы информационной системы, указания о мерах по технике безопасности, порядок работы персонала, порядок проверки правильности функционирования КТС, правила технической эксплуатации, указания о действиях при различных состояниях объекта (предаварийные и аварийные режимы, пуски и остановки).

В экономической части проекта приводится технико-экономический анализ проекта и оценивается эффективность ИС с расчетом экономических показателей функционирования информационной системы. Задание по этой части проекта формируется и выдается, как правило, руководителем проекта.

В названии темы дипломного проекта указываются информационная система и подсистема, для которой должна быть осуществлена разработка той или иной задачи и наименования этих задач.

Примеры названий тем дипломных проектов:

1. Информационная система администрации Владимирской области;
2. Автоматизированная система принятия решений по управлению потоком заводского железнодорожного транспорта;
3. Информационная система по земле и недвижимости города Владимира;
4. Подсистема управления реализацией и сбытом. Учет отгрузки готовой продукции;

5. Информационная система социальной защиты населения Владимирской области;
6. Информационная система областной СЭС. Подсистема «Токсикология».
7. Информационная система комбината «Дубрава»;
8. Информационная система производства полированного стекла;
9. Информационная система СП «Россия – Бангладеш»;
10. Информационный компьютерный атлас региона.

3. График выполнения дипломного проекта

Работа над дипломным проектом, как и любая работа над любым проектом, должна осуществляться поэтапно и укладываться в определенные календарные сроки так, чтобы примерно за две недели до назначенной даты заседания ГАК иметь законченный дипломный проект. Необходимо в первой половине срока преддипломной практики определить тему, разделы дипломного проекта, содержание и трудоемкость выполнения отдельных разделов дипломного проекта, объем графической части дипломного проекта и трудоемкость выполнения разделов проекта, чертежей и плакатов. После этого необходимо составить календарный план работы над дипломным проектом, и, сверяя реальные сроки выполнения работ с запланированными, управлять ходом выполнения работ, чтобы уложиться в заданные сроки.

Примерный календарный план приведен в табл. 4.

Календарный план подписывается руководителем дипломного проекта и утверждается заведующим кафедрой.

Завершив определенный этап работы, студент представляет материалы руководителю проекта (при необходимости – консультанту от кафедры) на просмотр для оценки правильности полученных результатов и достаточности его по объему, отчитываясь тем самым в выполнении календарного плана работы над дипломным проектом.

4. Содержание дипломного проекта

Дипломный проект оформляется в виде альбома стандартных документов и должен содержать следующие обязательные стандартные листы (формы), разделы и документы (табл. 5).

Таблица 4

| Этап дипломного проектирования | Срок по плану | Объем этапа (%) от всего проекта | Срок фактического выполнения |
|---|---------------|----------------------------------|------------------------------|
| 1. Сбор необходимого материала и ознакомление с состоянием проблемы по литературным источникам | | 5 | |
| 2. Обследование объекта информатизации и его описание | | 10 | |
| 3. Разработка обобщенной структурной и функциональной схемы информационной системы (ИС) | | 5 | |
| 4. Детальный анализ и синтез (аналитическими методами или методом моделирования системы) | | 15 | |
| 5. Выполнение проектных расчетов, разработка алгоритмов и программ решения задач ИС | | 25 | |
| 6. Проверка балансных соотношений, расчет экономической эффективности и НТУ проектируемой ИС. Отладка и испытание программ на контрольном примере | | 20 | |
| 7. Оформление пояснительной записки и графической части проекта | | 20 | |
| 8. Сдача готового проекта на кафедру | | 100 | |

Таблица 5

| Стандартные листы (разделы) | Примерный объем раздела (страницы) |
|--|------------------------------------|
| А. Пояснительная записка | |
| 1. Титульный лист | 1 |
| 2. Задание | 1 |
| 3. Содержание | 1 |
| 4. Ведомость документации дипломного проекта | 2 – 3 |
| 5. Техничко-экономическое обоснование | 5 – 10 |
| 6. Анализ технического задания | 5 – 7 |
| 7. Системотехническая часть | 30 – 40 |
| 8. Информационный менеджмент | 10 |
| 9. Математическое и программное обеспечение | 30 – 40 |
| 10. Библиографический список | 1 – 2 |
| Б. Графическая часть дипломного проекта | 8 – 12 |

В табл. 5 приведены стандартные формы, заполняемые студентом по согласованию с руководителем и консультантом от кафедры.

Ведомость документов составляется по установленной форме и включает следующие перечни документов:

- общесистемные;
- функциональной части;
- информационного обеспечения;
- технического обеспечения;
- программного обеспечения и др.

4.1. Технико-экономическое обоснование включает следующие материалы:

1) введение:

- основание для проведения данной работы,
- наименование заказчика,
- сроки начала и окончания работ,
- перечень нормативно-технических документов, методических документов, используемых для ТЭО;

2) характеристику объекта и существующей системы управления:

- общая характеристика предприятия или организации,
- характеристика объекта информатизации с указанием организационной структуры подсистемы,
- обзор научно-технической литературы по информатизации выбранной подсистемы;

3) цели, критерии и ограничения ИС;

4) функции и задачи создаваемой ИС;

5) ожидаемые технико-экономические результаты создания ИС.

4.2. Анализ технического задания на создание ИС должен содержать:

1) введение (полное наименование ИС, основание для создания, сроки начала и окончания работ);

2) характеристику объекта информатизации;

3) назначение ИС;

4) основные требования ИС;

5) состав, содержание и организацию работ по созданию ИС;

6) порядок приемки ИС.

4.3. Системотехническая часть включает:

- 1) основание для разработки;
- 2) описание автоматизируемых функций по сбору и обработке информации;
- 3) краткую характеристику проектных решений;
- 4) описание информационного обеспечения:
 - принципы организации информационного обеспечения,
 - организация сбора и передачи информации,
 - построение системы классификации и кодирования,
 - организация внутримашинной информационной базы – структура БД,
 - организация немашинной информационной базы;
- 5) описание комплекса технических средств ИС:
 - обоснование выбора КТС,
 - структура КТС, функции и характеристики ТС;
- 6) описание программного обеспечения ИС:
 - введение,
 - структура ПО,
 - основные функции частей ПО,
 - методы и средства разработки ПО, использованные в ДП,
 - руководство системного программиста, инструкция пользователя,
 - описание контрольного примера.

4.4. Раздел информационного менеджмента (ИМ) включает:

- 1) обоснование функций системы (подсистемы) ИМ;
- 2) определение источников эффективности ИМ;
- 3) определение совокупной стоимости владения;
- 4) расчет эффективности системы (подсистемы) ИМ;
- 5) расчет срока окупаемости ИС.

4.5. В раздел математического и программного обеспечения включаются:

4.5.1. Характеристика разрабатываемой подсистемы ИС.

В этой части проекта содержатся: основные показатели (параметры), которые должны быть достигнуты в условиях внедрения новых информационных технологий в подсистеме, структура подсистемы; требования к функционированию подсистемы; способы обмена

информацией со смежными системами с указанием режима обмена, объема и содержания информации, системы кодирования и при необходимости формы представления информации; эргономические требования в части рациональной компоновки технических средств, удобства обслуживания, комфортности рабочего места оператора и при необходимости эстетического решения, требования к сохранности информации при аварии в системе энергоснабжения.

4.5.2. Постановка задачи.

4.5.3. Построение информационного канала и контура управления.

4.5.4. Математическая модель объекта.

4.5.5. Разработка информационного обеспечения:

1) информационная модель:

- понятие информационной модели,
- информационная модель (предлагаемая) для подсистемы ИС;

2) система классификации и кодирования ТЭИ (СКИКТЭИ):

- понятие СКИКТЭИ, описание существующих систем,
- описание СКИКТЭИ, принятых в проектных решениях;

3) информационная база данных (ИБД):

– понятие ИБД, описание существующих ИБД и СУБД, выбор для проекта,

- описание структуры и состава ИБД и СУБД;

4) формы документов и документооборот:

- понятие типовых форм документов и документооборота,
- описание существующего и предлагаемого документооборотов для рассматриваемой задачи;

5) технологический процесс (ТП) сбора, подготовки, обработки, хранения и выдачи информации:

- обзор типовых техпроцессов применительно к ПЭВМ,
- описание принятого ТП для задачи,
- контроль достоверности информации,
- выработка требований к интерфейсу ПЭВМ-пользователь.

4.5.6. Выбор комплекса технических средств.

4.5.7. Разработка программного обеспечения:

1) описание блок-схемы алгоритмов;

2) выбор языка программирования;

3) описание контрольного примера;

4) руководство для пользователя.

4.5.8. Предложения по дальнейшему совершенствованию проектируемой ИС.

4.5.9. Патентные исследования и обеспечение правовой охраны интеллектуальной собственности дипломника.

4.5.10. Приложения – формы входных и выходных документов. Документы по математическому и программному обеспечению выполняются согласно ГОСТ 19.701-90 (ЕСПД) и включают:

1) спецификацию;

2) описание контрольного примера;

3) описание программы;

4) текст программы;

5) техническое задание;

6) описание алгоритма;

7) описание программного обеспечения ИС.

Основная комплектность документов на дипломный проект по ИС отражена на рис. 1.

4.6. Графическая часть проекта.

Примерный состав графической части дипломного проекта:

1. Плакат. Структурно-функциональная схема объекта информатизации (описание в ТЭО).

2. Чертеж. Схема существующего документооборота (описание в пояснительной записке).

3. Чертеж. Схема предлагаемого документооборота (описание в пояснительной записке).

4. Чертеж. Информационная увязка задач (описание в пояснительной записке).

5. Плакат. Контур управления (описание в специальной части).

6. Плакат. Математическая модель объекта информатизации (описание в специальной части).

7. Чертеж. Структурная схема КТС ИС.

8. Чертеж. Блок-схема алгоритма решения задач (описание в специальной части).

9. Плакат. Информационный менеджмент.

Основная комплектность документов дипломного проекта по ИС

| Документы предпроектной стадии | Документы по функциональной части | Документы по организационному обеспечению | Документы по информационному обеспечению |
|---|--|---|---|
| Техническое здание | Описание постановки задачи* | Технологическая, должностная и инструкция по эксплуатации | Описание технологического процесса обработки данных * |
| Технико-экономическое обоснование создания ИС* | Схема функциональной структуры* | Схема организационной структуры * | Перечень выходных сигналов (документов)* |
| | Описание функциональной части* | Описание организационной структуры * | Перечень входных сигналов и данных* |
| | Документы по математическому и программному обеспечению | | Чертеж формы документа (видеограммы) |
| Документы по техническому обеспечению | | Общесистемные документы | Описание массива информации* |
| Перечень заявок на разработку комплекса технических средств | Спецификация* | Патентный формуляр | Описание системы классификации и кодирования* |
| Технические требования к информатизации | Описание контрольного примера * | | |

Рис. 1

| | | | |
|---|---------------------------------------|------------------------------------|---|
| Схема принципиальная | Описание программы* | Расчет экономической эффективности | Описание организации информационной базы* |
| Схема структурная * | Текст программы * | Пояснительная записка к проекту* | |
| Схема автоматизации | Техническое задание | Общее описание ИС | Описание информационного обеспечения* |
| Проектная оценка надежности КТС * | Описание алгоритма* | | |
| Описание комплекса технических средств* | Описание программного обеспечения ИС* | | |

* – отмечены обязательные документы

Рис. 1. Окончание

5. Методика выполнения отдельных разделов дипломного проекта

5.1. Анализ информационных потоков в подсистеме ИС

Для описания потоков информации в подсистеме могут использоваться различные графические и матричные методы. После определения перечня задач подсистемы, входной и выходной информации для каждой задачи анализ информационных потоков целесообразно проводить на основе обобщенной структурно-информационной схемы.

Рассмотрим в качестве примера схему для анализа информационных потоков в подсистеме. На рис. 2 представлена схема, на которой показаны структура и функции отдельных подразделений объекта управления, осуществляющих обработку информации и решение задач подсистемы. Выделены отдельные службы внутри подразделений, указаны их функции и формируемые этими службами документы в процессе обработки информации. Таким образом, на схеме отражаются информационные потоки, взаимосвязи отдельных подразделений в процессе обработки информации при автоматизированном управлении, а также периодичность формирования документов и решения задач. По результатам предпроектного обследования объекта информатизации создается схема для анализа существующего документооборота. После проведения проектных работ создается схема предлагаемого документооборота (предлагаемой информационной системы).

5.2. Разработка схемы информационной модели задач подсистемы

Схему информационной модели задач подсистемы рекомендуется строить по одному из двух принципов:

- 1) по стадиям управления (планирование, учет, контроль, регулирование);
- 2) по уровням решения.

Первый принцип применим для подсистем, содержащих все вышеперечисленные стадии управления, например для подсистемы управления материально-техническим снабжением. Второй – для подсистем, не имеющих этих стадий, например для подсистемы технико-экономического планирования.

Построение схемы информационной модели по уровням решения заключается в следующем: на первом уровне изображаются задачи, решаемые преимущественно на основе нормативно-справочной информации (нормативно-справочных массивов) и не использующие выходные массивы других задач рассматриваемой подсистемы.

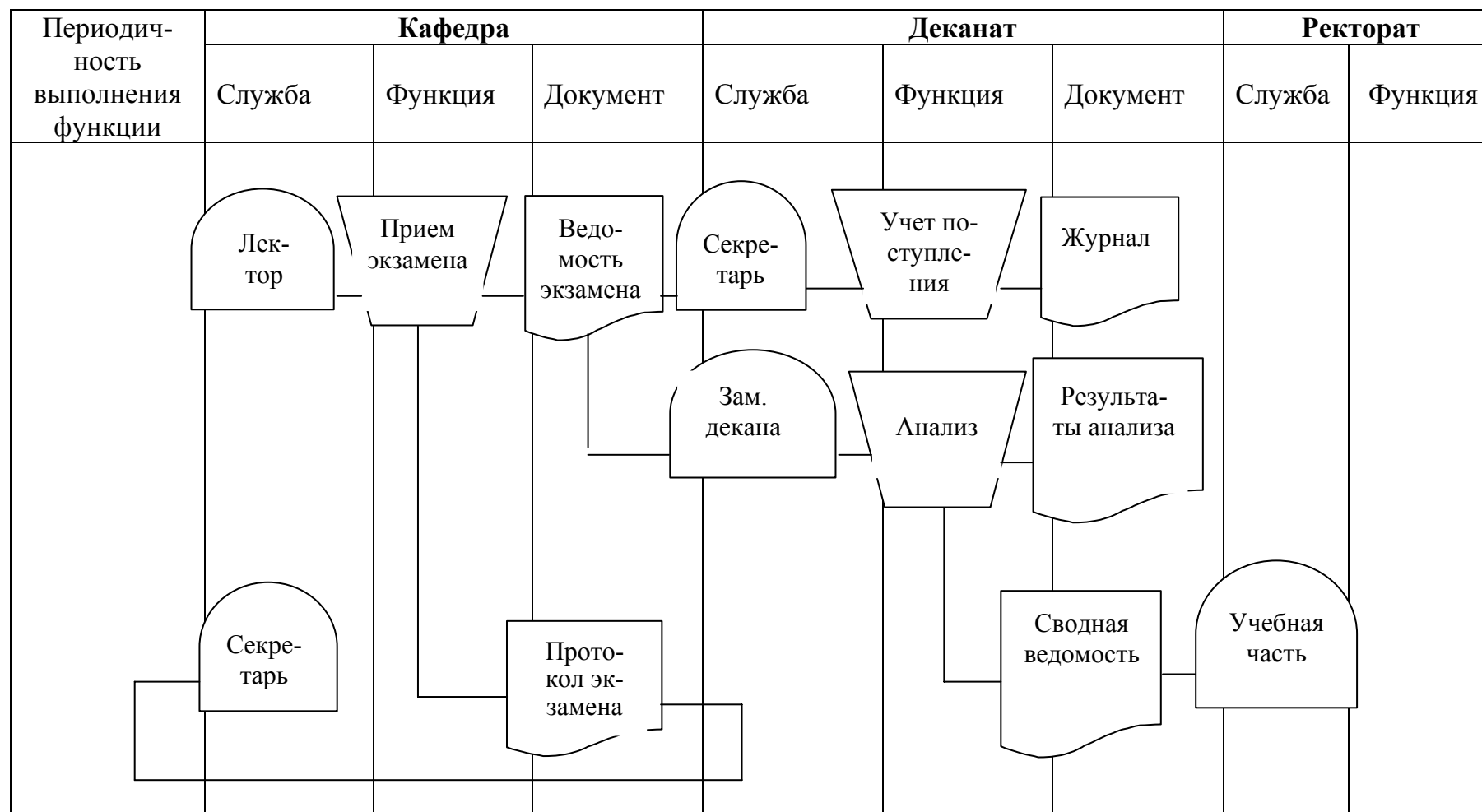


Рис. 2

5.3. Постановка задачи

В процессе проектирования ИС определяется перечень задач, который реализует некоторую функцию управления. После этого производится постановка задачи.

При постановке задачи определяются следующие характеристики задачи:

- 1) описание организационно-экономической сущности задачи;
- 2) описание используемой входной оперативной информации;
- 3) описание входной промежуточной информации;
- 4) описание выходной информации;
- 5) описание нормативно-справочной информации;
- 6) описание информации, хранимой для связи с другими задачами;
- 7) описание информации, накапливаемой для последующего решения данной задачи;
- 8) описание характеристик реквизитов, используемых в задаче;
- 9) описание алгоритма решения задачи и блок-схемы решения задачи.

На рис. 4 представлена технологическая сеть проектирования постановок задач: различные технологические операции обработки данных с преобразователями П, под которыми понимаются некоторые методики или машинные алгоритмы преобразования входа в выход, а также универсумы, то есть полные перечни возможных значений некоторого компонента технологической операции или полный объем знаний о нем.

Конечная цель реализации сети – формирование раздела технического проекта «Описание постановки задачи».

В процессе выполнения технологической операции с преобразователем П1 создается описание организационно-экономической сущности задачи (документ Д5). При этом определяются основные характеристики автоматизируемой задачи: цель, назначение, содержание задачи и обоснование целесообразности решения задачи. Кроме того, определяются подразделения, которые будут пользоваться выходной информацией; периодичность решения и ограничения по срокам выдачи выходной информации; описание процедур использования выходной информации; требования к организации сбора и передачи входной информации (с указанием сроков ее поступления), порядку ее контроля и корректировки; условия, при которых прекращается решение задачи автоматизированным способом; связи данной задачи с другими задачами системы обработки данных.

Входом операции являются:
 документ Д1 – материалы технико-экономического обследования объекта управления;
 документ Д2 – техническое задание на проектирование системы;
 документ Д3 – методика расчета показателей;
 документ Д4 – положение о структурных подразделениях объекта управления.

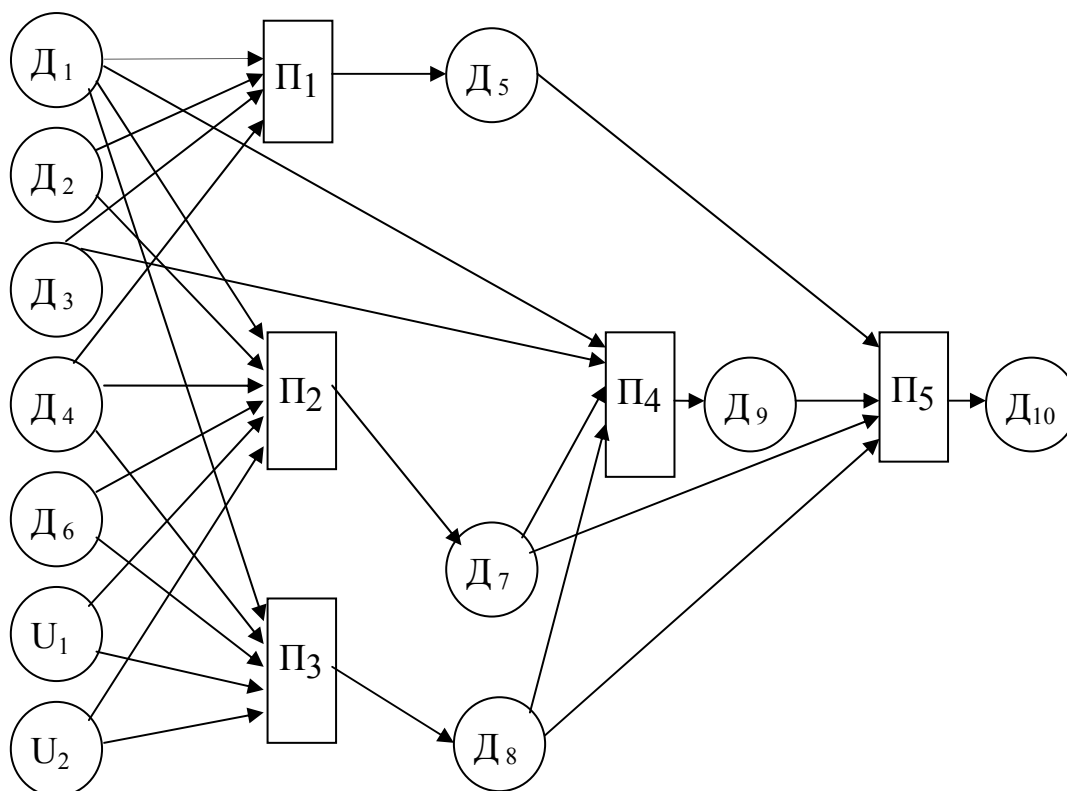


Рис. 4

Преобразователь П2 разрабатывает формы представления выходной для задачи информации (документ Д7), используемой конечным пользователем и для взаимосвязи с другими задачами. Выходная информация может быть представлена в виде документов, массивов на машинных носителях, видеogramм на экранах дисплеев. По каждой форме выходного сообщения должны быть приведены: идентификатор, описание конкретной формы и требования к ней: периодичность и сроки выдачи; получатели информации. Входом преобразователя П2 являются: документы Д1, Д2, Д4 и документ Д6 – требование ГОСТов к оформлению документов, универсум U1 – описание ма-

шинных носителей информации, универсум U2 – унифицированные формы документов.

Преобразователь П3 служит для проектирования форм входной информации (документ Д8), включающих формы первичных документов и структуру массивов, в том числе описание нормативно-справочной информации. Входом преобразователя П3 являются документы Д1, Д4, Д6.

Преобразователь П4 – разработка алгоритмов решения задачи. Алгоритм должен удовлетворять трем основным требованиям: определенности – однозначности описываемых действий, массовости – пригодности для решения различных вариантов задачи, результативности – приводить к получению искомого результата за конечное число операций.

Преобразователь П4 создает экономико-математическую модель обработки информации по задаче. В результате алгоритмизации дается описание процессов обработки информации в виде основных математических и логических зависимостей (документ Д9). Структура алгоритма может быть довольно сложной, но она разбивается на простые, связанные друг с другом блоки. Входом преобразователя П4 являются документы Д1, Д3, Д5, Д7, Д8.

Преобразователь П5 формирует раздел технического проекта «Описание постановки задачи» (документ Д10). Входом преобразователя П5 являются документы Д5, Д7, Д8, Д9.

5.4. Подходы к выбору комплекса технических средств

Комплексы задач ИС решаются с применением технических средств, выбранных при проектировании технического обеспечения для ИС в целом или для информационной сети.

Комплекс технических средств (КТС) должен обеспечивать сбор, передачу, хранение, обработку и выдачу необходимой производственной информации для всех подразделений предприятия, охватываемых автоматизированной системой, по всему перечню решаемых системой задач управления предприятием. При этом должно быть обеспечено эффективное в соответствии с определенными экономическими критериями функционирование ИС.

Применительно к информационной сети комплекс технических средств должен состоять из взаимодействующих КТС отдельных ИС, входящих в состав сети, и технических средств их сопряжения, обес-

печивающих решение комплекса задач всех уровней информационной сети. Исходными данными для выбора технических средств являются:

- 1) характеристики задач, предназначенных для решения в системе;
- 2) характеристики технологического процесса обработки информации;
- 3) характеристики выпускаемого оборудования для формирования КТС ИС.

Основными характеристиками задач, которые учитываются при выборе оборудования, являются:

- а) носители входной и выходной информации (печатные документы, типизированные бланки, магнитные носители информации, видеogramмы и т.д.);
- б) объем выходной и входной информации по указанным носителям;
- в) объем вычислительных работ;
- д) разрядность входных и выходных слов, используемых при решении задач;
- е) формы и способы представления результатов решения задач пользователям.

К основным характеристикам технологического процесса обработки информации, в значительной степени определяющим выбор оборудования, относятся:

- а) типы технологических операций, выполняемых при преобразовании информации;
- б) количество технологических операций каждого типа, выполняемых для решения задач.

При выборе оборудования следует учитывать назначение и состав комплектов оборудования и его основные характеристики, такие как:

- а) производительность при выполнении технологических операций;
- б) надежность работы;
- в) степень совмещения во времени выполнения отдельных технологических операций;
- г) совместимость работы оборудования различных типов, в том числе ЭВМ;

- д) стоимость оборудования;
- в) состав и количество обслуживающего персонала;
- и) площадь, требуемая для размещения оборудования.

В настоящее время комплексы задач подсистем ИС решаются с использованием персональных ЭВМ, объединенных в локальные вычислительные сети. В отдельных случаях используются большие и средние ЭВМ в соответствии с реализованными ранее проектными решениями по АСУ и сложившейся практикой использования машин определенной серии. После выбора КТС ИС разрабатывается программа для решения задачи на ЭВМ и проводится ее отладка.

5.5. Построение контура управления

Для расширения функций ИС именно как системы управления (принятия решений) на основе автоматизированной обработки информации и решения задач в подсистеме строится контур управления, при формировании которого используются основные принципы построения систем управления с обратной связью.

В контур управления включаются отдельные подразделения объекта автоматизации, использующие информацию, полученную при автоматизированном решении задач подсистемы. В контуре реализуются функции замкнутых систем управления с обратной связью: сравнение требуемых и действительных параметров объекта автоматизации и выявление сигнала рассогласования, анализ рассогласования, принятие решений, выработка управляющих решений, реализация управляющих воздействий и оценка эффективности управляющих воздействий. На схеме контура управления должны быть показаны внешние возмущающие воздействия, действующие на элементы контура.

5.6. Разработка математической модели объекта

Математическая модель должна конкретизировать причинно-следственные связи, существующие в объекте и выявленные на этапе предпроектного обследования. Модель должна описывать весь объект или его часть, все его функции или только некоторые, или даже одну функцию. Представляя собой математическое соотношение (соотношения), модель может быть использована для решения следующих задач:

- 1) нахождения оптимальных планов производства;
- 2) нахождения наиболее рациональных маршрутов перевозок;

- 3) определения оптимального уровня запасов;
- 4) принятия решений организационного управления и др.

Если в вашем случае нельзя использовать «классические модели», можно поступить следующим образом.

Для автоматизируемого объекта необходимо выделить свойства, выражаемые количественно. Одни из этих свойств являются первичными и называются параметрами. Их можно представить в виде вектора $X(X1, X2, \dots, Xk)$.

Другие свойства являются вторичными, их называют характеристиками. Характеристики также представляют в виде вектора: $Y(Y1, Y2, \dots, YL)$.

Чаще всего параметры – это те свойства, которые интересуют только (или интересуют больше) разработчиков. А покупателей, заказчиков, пользователей в основном интересуют характеристики.

Каждая характеристика, как правило, может быть выражена в виде функции параметров $Y_i = \Phi_i(X1, X2, \dots, Xk)$, $i=1, 2, \dots, n$.

Такие соотношения могут служить моделью автоматизируемого объекта или разрабатываемой системы. Исследуя модель методами математического анализа или численными методами, можно выявить:

- степень влияния параметров на характеристики;
- экстремальные значения параметров;
- стратегии принятия решений.

На основе такого исследования можно сформулировать рекомендации для оптимизации (рационализации) функционирования объекта.

5.7. Патентные исследования и обеспечение охраны интеллектуальной собственности дипломника

В целях определения научно-технического уровня дипломного проекта и выработки у выпускников навыков по обеспечению правовой охраны своей интеллектуальной собственности кафедра рекомендует:

- 1) провести патентные исследования применительно к разработанному объекту;
- 2) выполнить работы по регистрации результатов проектирования в Российском агентстве по правовой охране программ для ЭВМ, баз данных и топологий интегральных микросхем.

В первом случае, проведя патентный поиск, необходимо определить:

- а) предмет поиска;
- б) страны (фирмы), по которым целесообразен поиск;
- в) виды информационных источников;
- г) класс предмета поиска по международной и национальной классификации;
- д) необходимую глубину поиска по времени.

На основе систематизации и анализа отобранной информации составляют справку об анализе патентной литературы. Если автор в ходе проектирования выдвинул решение, существенно отличающееся от найденных аналогов, то он оформляет заявку на предполагаемое изобретение.

Во втором случае дипломник изучает закон Российской Федерации «О правовой охране программ для ЭВМ и баз данных» и составляет заявку на регистрацию своей интеллектуальной собственности.

Заявка на регистрацию должна содержать:

1) заявление на официальную регистрацию программы для ЭВМ или базы данных с указанием правообладателя, а также автора, если он не отказался быть упомянутым в качестве такового, и их местонахождение (местожительство);

2) депонируемые материалы, идентифицирующие программу для ЭВМ или базу данных, включая реферат;

3) документы, подтверждающие уплату регистрационного сбора в установленном размере, или основание для освобождения от уплаты регистрационного сбора, а также уменьшения его размера.

6. Консультации, технический нормоконтроль и контроль за ходом дипломного проектирования

Консультации студентов проводятся по расписанию обязательных консультаций не реже одного-двух раз в неделю.

Нормоконтроль проводится по решению заведующего кафедрой преподавателем выпускающей кафедры или в организации по месту выполнения дипломного проекта.

Заведующий кафедрой при участии консультанта от кафедры и руководителя дипломного проектирования организует 2 – 3 раза проверку (смотри) выполнения дипломных проектов и устанавливает процент их готовности. Даты смотров объявляются консультантам, всем

руководителям проектов, студентам и указываются в календарном плане работы над дипломным проектом.

Смотры проводятся с участием студента и консультанта от кафедры, рекомендуется участие в смотре руководителей дипломных проектов и нормоконтролеров. Руководитель проекта должен проставить в календарном плане проценты выполнения разделов, в случае невыполнения плана следует указать причину отставания.

При проверке обращают внимание на выполнение календарного плана, объем и содержание расчетной, технологической и конструкторской частей, соблюдение требований ЕСКД и ЕСТД и т.д.

Консультанты проверяют соответствующие разделы дипломного проекта и ставят свою подпись на титульном листе готового проекта.

Законченный дипломный проект, подписанный студентом и консультантами, представляют руководителю проекта. После просмотра руководитель подписывает проект и дает на него отзыв. В отзыве приводятся характеристика работы студента над проектом, степень выполнения поставленных целей, качество решений и т.д., а также оценка проекта. Затем проект представляют нормоконтролеру.

Технический нормоконтролер проверяет и подписывает всю документацию проекта. После этого проект с письменным отзывом руководителя представляют на кафедру не позднее трех дней до защиты. Дальнейшие указания по прохождению дипломного проекта даны в пп. 9 и 10.

7. Основные требования к оформлению дипломных проектов

Пояснительную записку составляют в соответствии с СТП 71.3-04 и ЕСПД.

Рукописный текст выполняют от руки на одной стороне листа белой бумаги формата А4. Текст пишут черными, синими или фиолетовыми чернилами (или шариковой ручкой) разборчиво, с высотой букв и цифр не менее 3,5 мм. При оформлении дипломных проектов допускается использование ЭВМ.

Разделы пояснительной записки рекомендуется начинать с новой страницы. Разделам присваивают порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами (с точками).

При наличии подразделов и пунктов нумерация будет состоять из трех чисел, разделенных точками. Например, номер 1.3.10 означает: раздел первый, подраздел третий, пункт десятый.

Наименование разделов, подразделов и пунктов должно быть кратким и соответствовать содержанию. Переносы слов в заголовках не допускаются. Точку в конце заголовка не ставят.

В пояснительной записке должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в научно-технической литературе.

При использовании специфической терминологии необходимо привести список принятых терминов, который помещают перед списком литературы.

В пояснительной записке возможны общепринятые сокращения, допускаемые в основных надписях, технических требованиях и таблицах, на чертежах и в спецификациях по ГОСТ 2.316-68, ГОСТ 7.12-93, ГОСТ 7.11-2004.

Если в пояснительной записке принята особая система сокращения слов, то должен быть приведен перечень принятых сокращений, который помещают перед перечнем терминов.

В тексте не допускается: употреблять математические знаки без цифр, например, такие как $-$, $>$, а также $\%$, применять аббревиатуру стандартов (ГОСТ, ОСТ, РСТ, СТО и т.д.) без регистрационного номера.

В тексте документов проекта числа с единицами измерения следует писать цифрами, а без единиц измерения – словами, например: емкость внешней памяти не менее 20 Мбайт; информацию набирать два раза.

Размерности математических и других величин в тексте должны соответствовать Государственным стандартам (ГОСТ 2.105-95).

Эскизы, схемы, графики, иллюстрирующие текст записки, выполняют согласно требованиям ЕСКД полностью карандашом или полностью чернилами или тушью, называют рисунками, нумеруют арабскими цифрами, например, второй рисунок первого раздела: Рис. 1.2. Допускается сквозная нумерация по документу. Рисунки должны поясняться в тексте или подрисуночными надписями, которые оформляют рядом с номером и располагают по ходу текста сразу после ссылки на них.

Цифровые данные по возможности сводятся в таблицы. При наличии нескольких таблиц они нумеруются. При ссылках слово «таблица» принято сокращать, например: табл. 1.3.

Список источников, использованных при проектировании, оформляется по ГОСТ 7.1-2003. В описании указывают номер по порядку, фамилию автора, инициалы, название книги, место издания, издательство, год издания, номер тома или части, общее количество страниц или конкретные страницы, номер ISBN. При описании статей указывают фамилию и инициалы автора, название статьи, название журнала или сборника (для сборников указывается издающая организация), где опубликована статья, год издания, номер журнала или номер выпуска сборника, конкретные страницы, на которых помещена статья.

Ссылки на источники приводят в тексте в квадратных скобках, например: [1].

При расчетах формулы записывают сначала условными буквенными обозначениями, затем подставляют численные значения всех величин и приводят окончательный результат вычислений.

Все индексы и показатели степени следует писать так, чтобы они четко отличались размерами от буквенных обозначений, к которым относятся (в два раза меньше строчных букв). Надстрочные индексы и показатели необходимо располагать выше строки, а подстрочные индексы – ниже строки.

Все формулы разделов проекта, на которые в тексте пояснительной записки даны ссылки, должны быть пронумерованы.

8. Графический материал и техническая документация

Чертежи и схемы должны быть выполнены в соответствии с правилами ЕСКД, ЕСТД и ЕСПД. Чертеж является одним из основных документов дипломного проекта, и его качество, содержание, умелое отображение в нем необходимой информации учитываются Государственной аттестационной комиссией.

Чертежи должны удовлетворять требованиям ГОСТ 24.304-82. Схемы проектируемых устройств выполняют в соответствии с ГОСТ 24.302-80.

Объем графического материала, прилагаемого к пояснительной записке, должен содержать 8 – 12 листов формата А1.

Все чертежи выполняют, как правило, на листах формата А1. При необходимости вычерчивания чертежа небольших размеров допускается формат А1 делить на форматы А2, А3, А4, при этом лист не разрезают, а основные надписи на отдельных чертежах выполняют параллельно друг другу. При необходимости разрешается использовать форматы больше А1.

Масштаб, степень детализации и заполненности листов выбирают из условия целесообразности и таким образом, чтобы чертежи можно было отчетливо разобрать на расстоянии не менее 3 м.

Основная надпись и дополнительные графы к ней на документах выполняют в соответствии с ГОСТ 2.104-2006.

Наименование чертежа должно быть по возможности кратким, в именительном падеже единственного числа. Если наименование состоит из нескольких слов, на первое место помещают имя существительное, например, «Схема документооборота предлагаемая».

Плакаты, графики, схемы, иллюстрирующие доклад при защите дипломного проекта, выполняют увеличенными по толщине линиями, надписи, цифровые и буквенные обозначения выполняют стандартным шрифтом, допускается изготовление чертежей на графопостроителях ПЭВМ.

Обозначение величин на координатных осях графиков размещается внутри поля рисунка, численное значение – вне поля.

Рекомендуется в графической части, плакатах и схемах выделять научные положения, предложенные и разработанные лично дипломником. При этом допускается выделение цветными карандашами оригинальных схемных решений на схемах и формул на плакатах.

9. Рецензирование

Представление законченного дипломного проекта заведующему кафедрой назначается не позднее чем за три дня до защиты в ГАК. Заведующий кафедрой (или комиссия во главе с заведующим) знакомится с содержанием проекта, определяет степень его соответствия заданию и законченности. При этом могут заслушивать дипломника по отдельным разделам проекта или в целом по проекту. При положительной оценке проекта он рекомендуется к защите. Заведующий кафедрой на титульном листе проекта делает запись о допуске его к защите.

В случае, если заведующий кафедрой (или комиссия) не считает возможным допустить проект к защите, этот вопрос рассматривается

на заседании кафедры с обязательным участием студента, консультанта от кафедры и руководителя. Протокол заседания кафедры при отрицательном решении по допуску к защите представляется через декана факультета на утверждение ректору.

Состав рецензентов подбирается кафедрой из числа высококвалифицированных специалистов промышленных предприятий, КБ, НИИ и организаций, профиль работы которых соответствует тематике проектов.

По представлению заведующих кафедрами состав рецензентов утверждается приказом по институту, который одновременно является основанием для оплаты рецензирования.

Рецензии выдаются студенту на основании письменного направления, подписанного заведующим кафедрой. Рецензент обязан детально ознакомиться с проектом, побеседовать со студентом по существу выполненной работы, на основании вышеуказанного составить в письменной форме рецензию.

Содержание рецензии должно отражать существо вопросов, изложенных в письменном направлении. Общая оценка проекта дается по принятой в вузах четырехбалльной системе. Давать оценку общего характера, например, «проект выполнен на достаточно высоком уровне», «заслуживает высокой оценки» и т.д., не допускается.

При рецензировании комплексных дипломных проектов рецензии составляют на работу каждого студента, где оценивают его вклад в разработку проекта, а также проект в целом.

После общей оценки проекта рецензент имеет право анализировать отдельные его стороны и давать рекомендации. Одновременно с рецензией рецензент представляет на кафедру документы, необходимые для оплаты его труда в установленном порядке.

После рецензирования не разрешается вносить в дипломный проект исправления и добавления.

10. Защита дипломного проекта

Принята следующая типовая процедура защиты дипломного проекта. Студент делает краткий доклад о проекте и отвечает на вопросы членов ГАК и присутствующих на защите. После этого оглашаются отзывы руководителя и рецензента. Затем студенту представляется слово для ответа на замечания и для заключительных комментариев.

За время, отведенное на доклад (10 – 15 мин), следует рассказать о целях работы, основных результатах выполненного проекта, четко сформулировать, что можно отнести к достижениям проекта, а также охарактеризовать возможные направления развития темы. Новое интересное техническое решение должно быть представлено с необходимым количеством числовых параметров и технических характеристик. Экономическая эффективность должна иллюстрироваться на основе принятых и обоснованных для данной системы критериев количественными показателями. Таким образом, в докладе должно быть отражено все самое важное, характеризующее существенные особенности и свойства спроектированной информационной системы.

Государственная аттестационная комиссия на основе доклада, ответов на вопросы и дискуссии, общей оценки качества и оформления проекта, отзывов рецензентов и руководителя принимает решение об оценке дипломного проекта. При положительной оценке ГАК принимает решение о присвоении выпускнику квалификации инженера-системотехника.

В случае неудовлетворительной оценки дипломного проекта квалификация не присваивается.

Глава 2. ПОДГОТОВКА БАКАЛАВРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 230200 «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

2.1. Общая характеристика бакалавриата

В настоящей главе учтены основные общие характеристики высшего профессионального образования по направлению 230200 «Информационные системы», изложенные во введении.

Срок освоения программы бакалавриата при очной форме обучения для получения квалификации (степени) бакалавра информационных систем – четыре года.

Бакалавр информационных систем подготовлен к обучению в магистратуре по направлению 230200 «Информационные системы», к освоению в сокращенные до года сроки всех специальностей направления 230200, а также к продолжению образования в аспирантуре по соответствующим научным специальностям.

Задачами основной образовательной программы бакалавриата по направлению 230200 «Информационные системы» является обеспечение условий:

- для получения выпускниками полноценного и качественного профессионального образования, профессиональной компетентности в области информационных систем различного назначения;
- овладения гуманитарной культурой, этическими и правовыми нормами, регулирующими отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде, культурой мышления и умения на научной основе организовать свой труд, приобретать новые знания;

- выбора студентами индивидуальной программы образования;
- продолжения получения образования на последующей ступени высшего профессионального образования.

Основная образовательная программа подготовки бакалавра информационных систем разрабатывается на основании государственного образовательного стандарта и включает в себя учебный план, программы учебных дисциплин, программы учебных и производственных практик. Требования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы подготовки бакалавра, условиям ее реализации и срокам освоения определяются настоящим государственным образовательным стандартом. Основная образовательная программа подготовки бакалавра информационных систем состоит из дисциплин федерального компонента, дисциплин национально-регионального (вузовского) компонента, дисциплин по выбору студента, а также факультативных дисциплин. Дисциплины вузовского компонента и по выбору студента в каждом цикле должны содержательно дополнять дисциплины, указанные в федеральном компоненте.

Основная образовательная программа подготовки бакалавра должна предусматривать изучение следующих циклов дисциплин:

- ГСЭ – общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины;
- ЕН – общие математические и естественнонаучные дисциплины;
- ОПД – общепрофессиональные дисциплины;
- СД – специальные дисциплины;
- ФТД – факультативные дисциплины.

Содержание национально-регионального компонента основной образовательной программы подготовки бакалавра должно обеспечивать подготовку выпускника в соответствии с квалификационной характеристикой, установленной государственным образовательным стандартом.

2.2. Требования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы подготовки бакалавра

Перечень и краткое содержание дисциплин даны в табл. 6.

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|-----------------|---|-------------|
| ГСЭ.00 | Общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины | 1802 |
| ГСЭ.Ф.00 | Федеральный компонент | 1260 |
| ГСЭ.Ф.01 | <p>Иностранный язык</p> <p>Специфика артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке; основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации; чтение транскрипции. Лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера. Понятие дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая). Понятие о свободных и устойчивых словосочетаниях, фразеологических единицах. Понятие об основных способах словообразования. Грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию без искажения смысла при письменном и устном общении общего характера; основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Понятие об обиходно-литературном, официально-деловом, научном стилях, стиле художественной литературы. Основные особенности научного стиля. Культура и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета. Говорение. Диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения. Основы публичной речи (устное сообщение, доклад). Аудирование. Понимание диалогической и монологической речи в сфере бытовой и профессиональной коммуникации. Чтение. Виды текстов: несложные прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности. Письмо. Виды речевых произведений: аннотация, реферат, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо, биография.</p> | 340 |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|----------|---|-------------|
| ГСЭ.Ф.02 | <p style="text-align: center;">Физическая культура</p> <p>Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Ее социально-биологические основы. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте. Физическая культура личности. Основы здорового образа жизни студента. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма.</p> | 408 |
| ГСЭ.Ф.03 | <p style="text-align: center;">Отечественная история</p> <p>Сущность, формы, функции исторического знания. Методы и источники изучения истории. Понятие и классификация исторического источника. Отечественная историография в прошлом и настоящем: общее и особенное. Методология и теория исторической науки. История России – неотъемлемая часть всемирной истории.</p> <p>Античное наследие в эпоху Великого переселения народов. Проблема этногенеза восточных славян. Основные этапы становления государственности. Древняя Русь и кочевники. Византийско-древнерусские связи. Особенности социального строя Древней Руси. Этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности. Принятие христианства. Распространение ислама. Эволюция восточнославянской государственности в XI – XII вв. Социально-политические изменения в русских землях в XIII – XV вв. Русь и Орда: проблемы взаимовлияния.</p> <p>Россия и средневековые государства Европы и Азии. Специфика формирования единого российского государства. Возвышение Москвы. Формирование сословной системы организации общества. Реформы Петра I. Век Екатерины. Предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма. Дискуссии о генезисе самодержавия.</p> <p>Особенности и основные этапы экономического развития России. Эволюция форм собственности на землю. Структура феодального землевладения. Крепостное право в России. Мануфактурно-промышленное производство.</p> | 130 |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|--------|---|-------------|
| | <p>Становление индустриального общества в России: общее и особенное. Общественная мысль и особенности общественного движения России XIX в. Реформы и реформаторы в России. Русская культура XIX в. и ее вклад в мировую культуру.</p> <p>Роль XX столетия в мировой истории. Глобализация общественных процессов. Проблема экономического роста и модернизации. Революции и реформы. Социальная трансформация общества. Столкновение тенденций интернационализма и национализма, интеграции и сепаратизма, демократии и авторитаризма.</p> <p>Россия в начале XX в. Объективная потребность индустриальной модернизации России. Российские реформы в контексте общемирового развития в начале века. Политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика.</p> <p>Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса. Революция 1917 г. Гражданская война и интервенция, их результаты и последствия. Российская эмиграция. Социально-экономическое развитие страны в 20-е гг. НЭП. Формирование однопартийного политического режима. Образование СССР. Культурная жизнь страны в 20-е гг. Внешняя политика.</p> <p>Курс на строительство социализма в одной стране и его последствия. Социально-экономические преобразования в 30-е гг. Усиление режима личной власти Сталина. Сопротивление сталинизму.</p> <p>СССР накануне и в начальный период Второй мировой войны. Великая Отечественная война.</p> <p>Социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в послевоенные годы. Холодная война.</p> <p>Попытки осуществления политических и экономических реформ. НТР и ее влияние на ход общественного развития.</p> <p>СССР в середине 60 – 80-х гг.: нарастание кризисных явлений.</p> <p>Советский Союз в 1985 – 1991 гг. Перестройка. Попытка государственного переворота 1991 г. и ее провал. Распад СССР. Беловежские соглашения. Октябрьские события 1993 г.</p> <p>Становление новой российской государственности (1993 – 1999 гг.). Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации. Культура в современной России. Внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации.</p> | |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|----------|--|-------------|
| ГСЭ.Ф.04 | <p style="text-align: center;">Культурология</p> <p>Структура и состав современного культурологического знания. Культурология и философия культуры, социология культуры, культурная антропология. Культурология и история культуры. Теоретическая и прикладная культурология. Методы культурологических исследований. Основные понятия культурологии: культура, цивилизация, морфология культуры, функции культуры, субъект культуры, культурогенез, динамика культуры, язык и символы культуры, культурные коды, межкультурные коммуникации, культурные ценности и нормы, культурные традиции, культурная картина мира, социальные институты культуры, культурная самоидентичность, культурная модернизация. Типология культур. Этническая и национальная, элитарная и массовая культуры. Восточные и западные типы культур. Специфические и «серединные» культуры. Локальные культуры. Место и роль России в мировой культуре. Тенденции культурной универсализации в мировом современном процессе. Культура и природа. Культура и общество. Культура и глобальные проблемы современности. Культура и личность. Инкультурация и социализация.</p> | |
| ГСЭ.Ф.05 | <p style="text-align: center;">Политология</p> <p>Объект, предмет и метод политической науки. Функции политологии. Политическая жизнь и властные отношения. Роль и место политики в жизни современных обществ. Социальные функции политики. История политических учений. Российская политическая традиция: истоки, социокультурные основания, историческая динамика. Современные политологические школы. Гражданское общество, его происхождение и особенности. Особенности становления гражданского общества в России. Институциональные аспекты политики. Политическая власть. Политическая система. Политические режимы, политические партии, электоральные системы. Политические отношения и процессы. Политические конфликты и способы их разрешения. Политические технологии. Политический менеджмент. Политическая модернизация. Политические организации и движения. Политические элиты. Политическое лидерство. Социокультурные аспекты политики. Мировая политика и международные отношения. Особенности мирового политического процесса. Национально-государственные интересы России в новой геополитической ситуации. Методология познания политической реальности. Парадигмы политического знания. Экспертное политическое знание; политическая аналитика и прогностика.</p> | |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|----------|---|-------------|
| ГСЭ.Ф.06 | <p style="text-align: center;">Правоведение</p> <p>Государство и право. Их роль в жизни общества. Норма права и нормативно-правовые акты. Основные правовые системы современности. Международное право как особая система права. Источники российского права. Закон и подзаконные акты. Система российского права. Отрасли права. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Правовое государство. Конституция Российской Федерации – основной закон государства. Особенности федеративного устройства России. Система органов государственной власти в Российской Федерации. Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица. Право собственности. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение. Наследственное право. Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Ответственность по семейному праву. Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение. Административные правонарушения и административная ответственность. Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений. Экологическое право. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.</p> | |
| ГСЭ.Ф.07 | <p style="text-align: center;">Психология и педагогика</p> <p><u>Психология</u>: предмет, объект и методы психологии. Место психологии в системе наук. История развития психологического знания и основные направления в психологии. Индивид, личность, субъект, индивидуальность. Психика и организм. Психика, поведение и деятельность. Основные функции психики. Развитие психики в процессе онтогенеза и филогенеза. Мозг и психика. Структура психики. Соотношение сознания и бессознательного. Основные психические процессы. Структура сознания. Познавательные процессы. Ощущение. Восприятие. Представление. Воображение. Мышление и интеллект. Творчество. Внимание. Мнемические процессы. Эмоции и чувства. Психическая регуляция поведения и деятельности. Общение и речь. Психология личности. Межличностные отношения. Психология малых групп. Межгрупповые отношения и взаимодействия.</p> | |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|----------|--|-------------|
| | <p><u>Педагогика</u>: объект, предмет, задачи, функции, методы педагогики. Основные категории педагогики: образование, воспитание, обучение, педагогическая деятельность, педагогическое взаимодействие, педагогическая технология, педагогическая задача. Образование как общечеловеческая ценность. Образование как социокультурный феномен и педагогический процесс. Образовательная система России. Цели, содержание, структура непрерывного образования, единство образования и самообразования. Педагогический процесс. Образовательная, воспитательная и развивающая функции обучения. Воспитание в педагогическом процессе. Общие формы организации учебной деятельности. Урок, лекция, семинарские, практические и лабораторные занятия, диспут, конференция, зачет, экзамен, факультативные занятия, консультация. Методы, приемы, средства организации и управления педагогическим процессом. Семья как субъект педагогического взаимодействия и социокультурная среда воспитания и развития личности. Управление образовательными системами.</p> | |
| ГСЭ.Ф.08 | <p style="text-align: center;">Русский язык и культура речи</p> <p>Стили современного русского литературного языка. Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка.</p> <p>Речевое взаимодействие. Основные единицы общения. Устная и письменная разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи.</p> <p>Функциональные стили современного русского языка. Взаимодействие функциональных стилей.</p> <p>Научный стиль. Специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи. Речевые нормы учебной и научной сфер деятельности.</p> <p>Официально-деловой стиль, сфера его функционирования, жанровое разнообразие. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов. Интернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи. Язык и стиль распорядительных документов. Язык и стиль коммерческой корреспонденции. Язык и стиль инструктивно-методических документов. Реклама в деловой речи. Правила оформления документов. Речевой этикет в документе.</p> | |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|----------|---|-------------|
| | <p>Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле. Особенности устной публичной речи. Оратор и его аудитория. Основные виды аргументов. Подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи. Основные приемы поиска материала и виды вспомогательных материалов. Словесное оформление публичного выступления. Понятливость, информативность и выразительность публичной речи.</p> <p>Разговорная речь в системе функциональных разновидностей русского литературного языка. Условия функционирования разговорной речи, роль внеязыковых факторов.</p> <p>Культура речи. Основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения.</p> | |
| ГСЭ.Ф.09 | <p style="text-align: center;">Социология</p> <p>Предыстория и социально-философские предпосылки социологии как науки. Социологический проект О. Конта. Классические социологические теории. Современные социологические теории. Русская социологическая мысль. Общество и социальные институты. Мировая система и процессы глобализации. Социальные группы и общности. Виды общностей. Общность и личность. Малые группы и коллективы. Социальная организация. Социальные движения. Социальное неравенство, стратификация и социальная мобильность. Понятие социального статуса. Социальное взаимодействие и социальные отношения. Общественное мнение как институт гражданского общества. Культура как фактор социальных изменений. Взаимодействие экономики, социальных отношений и культуры. Личность как социальный тип. Социальный контроль и девиация. Личность как деятельный субъект. Социальные изменения. Социальные революции и реформы. Концепция социального прогресса. Формирование мировой системы. Место России в мировом сообществе. Методы социологического исследования.</p> | |
| ГСЭ.Ф.10 | <p style="text-align: center;">Философия</p> <p>Предмет философии. Место и роль философии в культуре. Становление философии. Основные направления, школы философии и этапы ее исторического развития. Структура философского знания.</p> | 130 |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|----------|--|-------------|
| | <p>Учение о бытии. Монистические и плюралистические концепции бытия, самоорганизация бытия. Понятия материального и идеального. Пространство, время. Движение и развитие, диалектика. Детерминизм и индетерминизм. Динамические и статистические закономерности. Научные, философские и религиозные картины мира.</p> <p>Человек, общество, культура. Человек и природа. Общество и его структура. Гражданское общество и государство. Человек в системе социальных связей. Человек и исторический процесс; личность и массы, свобода и необходимость. Формационная и цивилизационная концепции общественного развития.</p> <p>Смысл человеческого бытия. Насилие и ненасилие. Свобода и ответственность. Мораль, справедливость, право. Нравственные ценности. Представления о совершенном человеке в различных культурах. Эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода совести.</p> <p>Сознание и познание. Сознание, самосознание и личность. Познание, творчество, практика. Вера и знание. Понимание и объяснение. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Проблема истины. Действительность, мышление, логика и язык. Научное и ненаучное знание. Критерии научности. Структура научного познания, его методы и формы. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности. Наука и техника.</p> <p>Будущее человечества. Глобальные проблемы современности. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.</p> | |
| ГСЭ.Ф.11 | <p style="text-align: center;">Экономика</p> <p>Введение в экономическую теорию. Блага. Потребности, ресурсы. Экономический выбор. Экономические отношения. Экономические системы. Основные этапы развития экономической теории. Методы экономической теории.</p> <p>Микроэкономика. Рынок. Спрос и предложение. Потребительские предпочтения и предельная полезность. Факторы спроса. Индивидуальный и рыночный спрос. Эффект дохода и эффект замещения. Эластичность. Предложение и его факторы. Закон убывающей предельной производительности. Эффект масштаба. Виды издержек. Фирма. Выручка и прибыль.</p> | 130 |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|----------------|--|-------------|
| | <p>Принцип максимизации прибыли. Предложение совершенно конкурентной фирмы и отрасли. Эффективность конкурентных рынков. Рыночная власть. Монополия. Монополистическая конкуренция. Олигополия. Антимонопольное регулирование. Спрос на факторы производства. Рынок труда. Спрос и предложение труда. Заработная плата и занятость. Рынок капитала. Процентная ставка и инвестиции. Рынок земли. Рента. Общее равновесие и благосостояние. Распределение доходов. Неравенство. Внешние эффекты и общественные блага. Роль государства.</p> <p>Макроэкономика. Национальная экономика как целое. Кругооборот доходов и продуктов. ВВП и способы его измерения. Национальный доход. Располагаемый личный доход. Индексы цен. Безработица и ее формы. Инфляция и ее виды. Экономические циклы. Макроэкономическое равновесие. Совокупный спрос и совокупное предложение. Стабилизационная политика. Равновесие на товарном рынке. Потребление и сбережения. Инвестиции. Государственные расходы и налоги. Эффект мультипликатора. Бюджетно-налоговая политика. Деньги и их функции. Равновесие на денежном рынке. Денежный мультипликатор. Банковская система. Денежно-кредитная политика. Экономический рост и развитие. Международные экономические отношения. Внешняя торговля и торговая политика. Платежный баланс. Валютный курс.</p> <p>Особенности переходной экономики России. Приватизация. Формы собственности. Предпринимательство. Теневая экономика. Рынок труда. Распределение и доходы. Преобразования в социальной сфере. Структурные сдвиги в экономике. Формирование открытой экономики.</p> | |
| ГСЭ.Р.00 | Национально-региональный (вузовский) компонент | 270 |
| ГСЭ.Р.00 | Дисциплины по выбору студента, устанавливаемые вузом | 270 |
| ЕН.00 | Общие математические и естественнонаучные дисциплины | 1898 |
| ЕН.Ф.00 | Федеральный компонент | 1598 |
| ЕН.Ф.01 | <p>Математика</p> <p>Алгебра: основные алгебраические структуры, векторные пространства и линейные отображения, булевы алгебры.</p> <p>Геометрия: аналитическая геометрия, многомерная евклидова геометрия, дифференциальная геометрия кривых и поверхностей, элементы топологий.</p> | 782 |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|---------|--|-------------|
| | <p>Дискретная математика: логические исчисления, графы, теория алгоритмов, языки и грамматики, автоматы, комбинаторика; логика высказываний; логическое следование, принцип дедукции; логика предикатов; синтаксис и семантика языка логики предикатов; принцип логического программирования; аксиоматические системы, формальный вывод; метатеория формальных систем; понятие алгоритмической системы; рекурсивные функции; машины Тьюринга; алгоритмически неразрешимые проблемы; меры сложности алгоритмов; легко- и трудноразрешимые задачи; основы нечеткой логики; элементы алгоритмической логики.</p> <p>Анализ: дифференциальное и интегральное исчисления, элементы теории функций и функционального анализа, теория функций комплексного переменного, дифференциальные уравнения.</p> <p>Вероятность и статистика: математические основы теории вероятностей, модели случайных процессов, проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных.</p> | |
| ЕН.Ф.02 | <p style="text-align: center;">Информатика</p> <p>Понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач; алгоритмизация и программирование; языки программирования высокого уровня; базы данных; программное обеспечение и технологии программирования; локальные и глобальные сети ЭВМ; основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; методы защиты информации; компьютерный практикум.</p> | 272 |
| ЕН.Ф.03 | <p style="text-align: center;">Физика</p> <p>Физические основы механики; колебания и волны; молекулярная физика и термодинамика; электричество и магнетизм; оптика; атомная и ядерная физика; физический практикум.</p> | 408 |
| ЕН.Ф.04 | <p style="text-align: center;">Химия</p> <p>Химические системы: растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, катализаторы и каталитические системы, полимеры и олигомеры; химическая термодинамика и кинетика: энергетика химических процессов, химическое и фазовое равновесие, скорость реакции и методы ее регулирования, колебательные реакции; реакционная способность веществ: химия и периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ,</p> | 68 |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|-----------------|--|-------------|
| | химическая связь, комплементарность; химическая идентификация: качественный и количественный анализ, аналитический сигнал, химический, физико-химический и физический анализ; химический практикум. | |
| ЕН.Ф.05 | Экология Биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды; экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; экозащитная техника и технологии; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области окружающей среды. | 68 |
| ЕН.Р.00 | Национально-региональный (вузовский) компонент | 151 |
| ЕН.В.00 | Дисциплины по выбору студента, устанавливаемые вузом | 149 |
| ОПД.00 | Общепрофессиональные дисциплины | 2040 |
| ОПД.Ф.00 | Федеральный компонент | 1632 |
| ОПД.Ф.01 | Электротехника и электроника Электрические и магнитные цепи. Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами. Анализ и расчет магнитных цепей. Электромагнитные устройства и электрические машины. Электромагнитные устройства. Трансформаторы. Машины постоянного тока (МПТ). Асинхронные машины. Синхронные машины. Основы электроники и электрические измерения. Элементная база современных электронных устройств. Источники вторичного электропитания. Усилители электрических сигналов. Импульсные и автогенераторные устройства. Основы цифровой электроники. Микропроцессорные средства. Электрические измерения и приборы. | 170 |
| ОПД.Ф.02 | Метрология, стандартизация и сертификация Теоретические основы метрологии. Основные понятия: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений. Понятие метрологического обеспечения. | 68 |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|----------|---|-------------|
| | <p>Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Структура и функции метрологических служб предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами.</p> <p>Точность деталей, узлов и механизмов; ряды значений геометрических параметров; виды сопряжений в технике; отклонения, допуски и посадки; расчет и выбор посадок; единая система нормирования и стандартизации показателей точности; размерные цепи и методы их расчета; расчет точности кинематических цепей; нормирование микронеровностей деталей; контроль геометрической и кинематической точности деталей, узлов и механизмов.</p> <p>Исторические основы развития стандартизации и сертификации. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном и национальном уровнях. Правовые основы стандартизации. Международная организация по стандартизации (ИСО). Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Научная база стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации.</p> <p>Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Основные цели и объекты сертификации. Термины и определения в области сертификации. Качество продукции и защита потребителя. Схемы и системы сертификации. Условия осуществления сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. Сертификация услуг. Сертификация систем качества. Взаимозаменяемость.</p> | |
| ОПД.Ф.03 | <p align="center">Безопасность жизнедеятельности</p> <p>Человек и среда обитания. Характерные состояния системы «человек – среда обитания». Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере. Критерии комфортности. Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду. Критерии безопасности.</p> | 136 |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|----------|--|-------------|
| | <p>Опасности технических систем: отказ, вероятность отказа, качественный и количественный анализ опасностей. Средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем. Безопасность функционирования автоматизированных и роботизированных производств. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Управление безопасностью жизнедеятельности.</p> <p>Правовые и нормативно-технические основы управления. Системы контроля требований безопасности и экологичности. Профессиональный отбор операторов технических систем. Экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности.</p> <p>Международное сотрудничество в области безопасности жизнедеятельности. Чрезвычайные ситуации (ЧС) мирного и военного времени; прогнозирование и оценка поражающих факторов ЧС; гражданская оборона и защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях; устойчивость функционирования объектов экономики в ЧС; ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций; особенности защиты и ликвидации последствий ЧС на объектах отрасли.</p> | |
| ОПД.Ф.04 | <p align="center">Информационные технологии</p> <p>Содержание новой информационной технологии как составной части информатики; общая классификация видов информационных технологий и их реализация в технических областях; модели процессов передачи, обработки, накопления данных в информационных системах; системный подход к решению функциональных задач и организации информационных процессов в системах; глобальная, базовая и конкретные информационные технологии; особенности информационных технологий; модели, методы и средства реализации перспективных информационных технологий.</p> | 170 |
| ОПД.Ф.05 | <p align="center">Теория информационных процессов и систем</p> <p>Основные задачи теории систем; краткая историческая справка; терминология теории систем; понятие информационной системы; системный анализ; качественные и количественные методы описания информационных систем; кибернетический подход; динамическое описание информационных систем; каноническое представление информационной системы; агрегатное описание информационных систем. Операторы входов и выходов; принципы минимальности информационных связей агрегатов; агрегат как случайный процесс;</p> | 170 |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|----------|---|-------------|
| | информация и управление. Модели информационных систем; синтез и декомпозиция информационных систем; информационные модели принятия решений; возможность использования общей теории систем в практике проектирования информационных систем. | |
| ОПД.Ф.06 | <p style="text-align: center;">Интеллектуальные информационные системы</p> <p>Основные понятия искусственного интеллекта; информационные системы, имитирующие творческие процессы; информация и данные; системы интеллектуального интерфейса для информационных систем; интеллектуальные информационно-поисковые системы; экспертные системы. Информационные модели знаний; логико-лингвистические и функциональные семантические сети; семантическая сеть как реализация интегрированного представления данных, категорий типов данных, свойств категорий и операций над данными и категориями; фреймовые модели; модель прикладных процедур, реализующих правила обработки данных; методы представления знаний в базах данных информационных систем; методы инженерии знаний; инструментальные средства баз данных; тенденции развития теории искусственного интеллекта.</p> | 136 |
| ОПД.Ф.07 | <p style="text-align: center;">Информационные сети</p> <p>Основные понятия информационных сетей; класс информационных сетей как открытые информационные системы; модели и структуры информационных сетей; информационные ресурсы сетей; теоретические основы современных информационных сетей; базовая эталонная модель Международной организации стандартов; компоненты информационных сетей; коммуникационные подсети; моноканальные подсети; циклические подсети; узловые подсети; методы маршрутизации информационных потоков; методы коммутации информации; протокольные реализации; сетевые службы; модель распределенной обработки информации; безопасность информации; базовые функциональные профили; полные функциональные профили; методы оценки эффективности информационных сетей; сетевые программные и технические средства информационных сетей.</p> | 136 |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|----------|--|-------------|
| ОПД.Ф.08 | <p>Информационная безопасность и защита информации</p> <p>Общая проблема информационной безопасности информационных систем; защита информации при реализации информационных процессов (ввод, вывод, передача, обработка, накопление, хранение); организационное обеспечение информационной безопасности; защита информации от несанкционированного доступа; математические и методические средства защиты; компьютерные средства реализации защиты в информационных системах; программа информационной безопасности России и пути ее реализации.</p> | 68 |
| ОПД.Ф.09 | <p>Моделирование систем</p> <p>Основные понятия теории моделирования; классификация видов моделирования; имитационные модели информационных процессов; математические методы моделирования информационных процессов и систем; планирование имитационных экспериментов с моделями; формализация и алгоритмизация информационных процессов; концептуальные модели информационных систем; логическая структура моделей; построение моделирующих алгоритмов; статистическое моделирование на ЭВМ; оценка точности и достоверности результатов моделирования; инструментальные средства; языки моделирования; анализ и интерпретация результатов моделирования на ЭВМ; имитационное моделирование информационных систем и сетей.</p> | 119 |
| ОПД.Ф.10 | <p>Архитектура ЭВМ и систем</p> <p>Основные характеристики, области применения ЭВМ различных классов; функциональная и структурная организация процессора; организация памяти ЭВМ; основные стадии выполнения команды; организация прерываний в ЭВМ; организация ввода-вывода; периферийные устройства; архитектурные особенности организации ЭВМ различных классов; параллельные системы; понятие о многомашинных и многопроцессорных вычислительных системах; матричные и ассоциативные вычислительные сети; конвейерные и потоковые вычислительные сети; сети ЭВМ; информационно-вычислительные системы и сети.</p> | 102 |
| ОПД.Ф.11 | <p>Операционные системы</p> <p>Принципы построения операционных систем (ОС), вычислительный процесс и его реализация с помощью ОС; основные функции ОС; обзор современных ОС и операционных оболочек;</p> | 102 |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|----------|---|-------------|
| | стандартные сервисные программы; машинно-зависимые свойства ОС; управление вычислительными процессами, вводом-выводом, реальной памятью; управление виртуальной памятью; машинно-независимые свойства ОС; способы планирования заданий пользователей; динамические, последовательные и параллельные структуры программ; способы построения ОС; сохранность и защита программных систем; интерфейсы и основные стандарты в области системного программного обеспечения | |
| ОПД.Ф.12 | <p style="text-align: center;">Технология программирования</p> <p>Основные этапы решения задач на ЭВМ; критерии качества программы; диалоговые программы; дружелюбность, жизненный цикл программы; постановка задачи и спецификация программы; способы записи алгоритма; программа на языке высокого уровня; стандартные типы данных. Представление основных структур программирования: итерация, ветвление, повторение; процедуры; типы данных, определяемые пользователем; записи; файлы; динамические структуры данных. Списки: основные виды и способы реализации; программирование рекурсивных алгоритмов; способы конструирования программ; модульные программы; основы доказательства правильности.</p> | 102 |
| ОПД.Ф.13 | <p style="text-align: center;">Компьютерная геометрия и графика</p> <p>Компьютерная графика, геометрическое моделирование и решаемые ими задачи; графические объекты, примитивы и их атрибуты; представление видеоинформации и ее машинная генерация; графические языки; метафайлы; архитектура графических терминалов и графических рабочих станций; реализация аппаратно-программных модулей графической системы; базовая графика; современные стандарты компьютерной графики; графические диалоговые системы; применение интерактивной графики в информационных системах.</p> | 85 |
| ОПД.Ф.14 | База данных; преимущества централизованного управления данными; база данных как информационная модель предметной области; система управления базой данных (СУБД); администратор базы данных; архитектура банка данных; инфологическое проектирование базы данных; выбор модели данных; иерархическая, сетевая и реляционная модели данных, их типы структур, основные операции и ограничения; представление структур данных в памяти ЭВМ; | 68 |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|-----------------|--|-------------|
| | современные тенденции построения файловых систем; обзор промышленных СУБД; банки и базы данных. Основные понятия банков и баз данных; информация и данные; предметная область банка данных; роль и место банков данных в информационных системах; пользователи банков тенденции развития банков и баз данных. | |
| ОПД.Р.00 | Национально-региональный (вузовский) компонент | 204 |
| ОПД.В.00 | Дисциплины по выбору студента, устанавливаемые вузом | 204 |
| СД.00 | Специальные дисциплины (устанавливаются вузом, включая дисциплины по выбору студента) | 1156 |
| ФТД.00 | Факультативные дисциплины | 450 |
| ФТД. 01 | Военная подготовка | 450 |
| | Всего часов теоретического обучения | 7344 |

2.3. Сроки освоения, требования к разработке и условия реализации образовательной программы

При очной форме обучения срок реализации программы составляет 208 недель, в том числе:

| | | |
|-------------------------------------|---|-----|
| теоретическое обучение | – | 136 |
| практика | – | 4 |
| экзаменационные сессии | – | 22 |
| итоговая государственная аттестация | – | 10 |
| каникулы (включая 4 недели отпуска) | – | 28 |
| отпуск после окончания вуза | – | 8 |

Примерный учебный план используется высшими учебными заведениями при составлении своего рабочего учебного плана по направлению подготовки. Учебный план первых двух лет обучения должен в максимальной степени соответствовать примерному учебному плану. В рабочем учебном плане рекомендуется сохранить позиции, указанные в примерном учебном плане для первых двух лет обучения (далее прилагается).

Курсовые работы (проекты) рассматриваются как вид учебной работы по дисциплине и выполняются в пределах часов, отводимых на ее изучение. Самостоятельная работа студентов включает работу

над курсовыми проектами, работами, расчетно-графическими и домашними заданиями и т.п., рефератами, подготовку к лабораторным работам, коллоквиумам, собеседованиям, зачетам, экзаменам по дисциплине и выполняется в пределах часов, отводимых на эту дисциплину.

Максимальный объем учебной нагрузки студента не должен превышать 54 часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной нагрузки студента. Объем обязательных аудиторных занятий студента не должен превышать в среднем за период теоретического обучения 27 часов в неделю. При этом в указанный объем не входят обязательные практические занятия по физической культуре и занятия по факультативным дисциплинам.

Итоговый контроль усвоения знаний в форме экзамена осуществляется по всем дисциплинам, входящим в федеральный компонент образовательной профессиональной программы. Фонд оценочных средств итогового контроля по дисциплинам утверждается Ученым советом вуза.

Права вуза при реализации основной образовательной программы представлены выше в гл. 1 применительно к подготовке инженера. Требования к организации практик, кадровому обеспечению, учебно-методическому и материально-техническому обеспечению учебного процесса также представлены в гл. 1.

2.4. Требования к уровню подготовки бакалавра

Общие требования к профессиональной подготовленности бакалавра должны соответствовать квалификационной характеристике, изложенной во введении. Кроме того, выпускник бакалавриата по направлению подготовки 230200 «Информационные системы» должен обладать знаниями и умениями, перечень которых практически полностью совпадает с требованиями к уровню подготовки дипломированного специалиста, изложенными в п. 1.4.

2.5. Учебный план подготовки бакалавров по направлению 230200 «Информационные системы»

Учебный план подготовки бакалавров включает практически все дисциплины подготовки инженеров по специальности 230201 – информационные системы и технологии первых четырех лет обучения и приведен в табл. 7.

Таблица 7

| Индекс | Дисциплина | Распределение по семестрам | | | | Объем работы в часах | | | | | | Кафедра, ведущая дисциплину |
|-----------------|--|----------------------------|-----------|------------------|-----------------|----------------------|--------------------------|--------|----------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| | | Экзамен | Зачёт | Курсовые проекты | Курсовые работы | Количество по ГОС | Всего аудиторных занятий | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия (семинары) | Самостоятельная работа | |
| ГСЭ.00 | ОБЩИЕ ГУМАНИТАРНЫЕ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | | | | | 1800 | 680 | 289 | | 391 | 712 | |
| ГСЭ.Ф.00 | Федеральный компонент | | | | | 1260 | 408 | 136 | | 272 | 444 | |
| ГСЭ.Ф.01 | Иностранный язык | 4 | 123 | | | 340 | 170 | | | 170 | 170 | Иностранных языков |
| ГСЭ.Ф.02 | Физическая культура | | 1...6 | | | 408 | /408 | | | /408 | | ФВ |
| ГСЭ.Ф.03 | Отечественная история | 1 | | | | 135 | 68 | 34 | | 34 | 67 | ИиК |
| ГСЭ.Ф.09 | Социология | | 4 | | | 121 | 51 | 34 | | 17 | 70 | Социологии |
| ГСЭ.Ф.10 | Философия | | 4 | | | 135 | 68 | 34 | | 34 | 67 | ФиР |
| ГСЭ.Ф.11 | Экономика | | 6 | | | 121 | 51 | 34 | | 17 | 70 | ЭТ |
| ГСЭ.Р.00 | Национально-региональный компонент | | 17 | | | 270 | 136 | 68 | | 68 | 134 | |
| ГСЭ.Р.01 | Религиоведение | | 1 | | | 70 | 34 | 17 | | 17 | 36 | ФиР |
| ГСЭ.Р.02 | Экономика. Бизнес. Менеджмент | | 7 | | | 200 | 102 | 51 | | 51 | 98 | МЭП |

| Индекс | Дисциплина | Распределение по семестрам | | | | Объем работы в часах | | | | | | Кафедра, ведущая дисциплину |
|-----------------|---|----------------------------|-------|------------------|-----------------|----------------------|--------------------------|--------|----------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| | | Экзамен | Зачёт | Курсовые проекты | Курсовые работы | Количество по ГОС | Всего аудиторных занятий | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия (семинары) | Самостоятельная работа | |
| ГСЭ.В.00 | Дисциплины по выбору студентов, устанавливаемые вузом | | 356 | | | 270 | 136 | 85 | | 51 | 134 | |
| ГСЭ.В.01.1 | Формальная логика | | 56 | | | 170 | 85 | 51 | | 34 | 85 | ФиР |
| ГСЭ.В.01.2 | Государственное регулирование в сфере управленческой деятельности | | 56 | | | 170 | 85 | 51 | | 34 | 85 | ГПП |
| ГСЭ.В.02.1 | Проблемы теории государства и права | | 3 | | | 100 | 51 | 34 | | 17 | 49 | ТИГП |
| ГСЭ.В.02.2 | Педагогика и психология | | 3 | | | 100 | 51 | 34 | | 17 | 49 | ПС |
| ЕН.00 | ОБЩИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ | | | | | 1898 | 935 | 442 | 119 | 374 | 963 | |
| ЕН.Ф.00 | Федеральный компонент | | | | | 1598 | 799 | 374 | 119 | 306 | 799 | |
| ЕН.Ф.01 | Математика | | | | | 782 | 391 | | | | 391 | |
| ЕН.Ф.01.1 | Алгебра и геометрия | 1 | | | | 136 | 68 | 34 | | 34 | 68 | АиГ |
| ЕН.Ф.01.2 | Математический анализ | 12 | | | | 408 | 204 | 102 | | 102 | 204 | АиГ |
| ЕН.Ф.01.4 | Математическая логика и теория алгоритмов | 3 | | | | 102 | 51 | 34 | | 17 | 51 | ИСИМ |
| ЕН.Ф.01.5 | Вычислительная математика | | 4 | | | 136 | 68 | 34 | | 34 | 68 | ИСИМ |
| ЕН.Ф.02 | Информатика | 2 | 1 | | | 272 | 136 | 51 | 34 | 51 | 136 | ИЗИ |

| Индекс | Дисциплина | Распределение по семестрам | | | | Объем работы в часах | | | | | | Кафедра, ведущая дисциплину |
|-----------------|--|----------------------------|-------|------------------|-----------------|----------------------|--------------------------|--------|----------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| | | Экзамен | Зачёт | Курсовые проекты | Курсовые работы | Количество по ГОС | Всего аудиторных занятий | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия (семинары) | Самостоятельная работа | |
| ЕН.Ф.03 | Физика | 34 | 2 | | | 408 | 204 | 68 | 68 | 68 | 204 | ОиПФ; ФиПМ |
| ЕН.Ф.04 | Химия | | 2 | | | 68 | 34 | 17 | 17 | | 34 | Химии |
| ЕН.Ф.05 | Экология | | 7 | | | 68 | 34 | 34 | | | 34 | Экологии |
| ЕН.Р.00 | Национально-региональный компонент | 2 | | | | 151 | 68 | 34 | | 34 | 83 | |
| ЕН.Р.01 | Дискретная математика | 2 | | | | 151 | 68 | 34 | | 34 | 83 | ИСИМ |
| ЕН.В.00 | Дисциплины по выбору студентов, устанавливаемые вузом | | 3 | | | 149 | 68 | 34 | | 34 | 81 | |
| ЕН.В.01.1 | Теория вероятностей и математическая статистика | | 3 | | | 149 | 68 | 34 | | 34 | 81 | АиГ |
| ЕН.В.01.2 | Теория функций комплексной переменной | | 3 | | | 149 | 68 | 34 | | 34 | 81 | АиГ |
| ОПД.00 | Общепрофессиональные дисциплины | | | | | 2040 | 1156 | 629 | 306 | 221 | 884 | |
| ОПД.Ф.00 | Федеральный компонент | | | | | 1632 | 935 | 510 | 238 | 187 | 697 | |
| ОПД.Ф.01 | Электротехника и электроника | 34 | | | | 170 | 102 | 68 | 34 | | 68 | ЭтЭн; ВТ |

| Индекс | Дисциплина | Распределение по семестрам | | | | Объем работы в часах | | | | | | Кафедра, ведущая дисциплину |
|-----------------|---|----------------------------|-------|------------------|-----------------|----------------------|--------------------------|--------|----------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| | | Экзамен | Зачёт | Курсовые проекты | Курсовые работы | Количество по ГОС | Всего аудиторных занятий | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия (семинары) | Самостоятельная работа | |
| ОПД.Ф.02 | Метрология, стандартизация и сертификация | | 6 | | | 68 | 51 | 34 | | 17 | 17 | МиС |
| ОПД.Ф.03 | Безопасность жизнедеятельности | | 8 | | | 136 | 68 | 34 | 17 | 17 | 68 | БЖ |
| ОПД.Ф.04 | Информационные технологии | 4 | 3 | | | 170 | 85 | 51 | 17 | 17 | 85 | ИСИМ |
| ОПД.Ф.05 | Теория информационных процессов и систем | 5 | | | | 170 | 85 | 51 | | 34 | 85 | ИСИМ |
| ОПД.Ф.06 | Управление данными | 5 | | | | 136 | 68 | 34 | 17 | 17 | 68 | ИСИМ |
| ОПД.Ф.07 | Информационные сети | 6 | | | | 136 | 68 | 34 | 17 | 17 | 68 | ИСИМ |
| ОПД.Ф.08 | Основы теории управления | | 5 | | | 68 | 34 | 34 | | | 34 | УИТЭС |
| ОПД.Ф.09 | Моделирование систем | 7 | 6 | | | 119 | 85 | 34 | 17 | 34 | 34 | ИСИМ |
| ОПД.Ф.10 | Архитектура ЭВМ и систем | | 5 | | | 102 | 85 | 34 | 17 | 34 | 17 | ВТ |
| ОПД.Ф.11 | Операционные системы | 5 | 4 | | 5 | 102 | 51 | 34 | 17 | | 51 | ИСИМ |
| ОПД.Ф.12 | Технология программирования | 1 | | | | 102 | 68 | 34 | 34 | | 34 | ИСИМ |
| ОПД.Ф.13 | Компьютерная геометрия и графика | | 3 | | | 85 | 51 | 17 | 34 | | 34 | ИКГ |
| ОПД.Ф.14 | Представление знаний в ИС | | 8 | | | 68 | 34 | 17 | 17 | | 34 | ИСИМ |
| ОПД.Р.00 | Национально-региональный (вузовский) компонент | | | | | 204 | 85 | 34 | 17 | 34 | 119 | |
| ОПД.Р.01 | Основы теории управления | | | | | 85 | 34 | 17 | 17 | | 51 | УИТЭС |

| Индекс | Дисциплина | Распределение по семестрам | | | | Объем работы в часах | | | | | | Кафедра, ведущая дисциплину |
|-----------------|---|----------------------------|-------|------------------|-----------------|----------------------|--------------------------|--------|----------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| | | Экзамен | Зачёт | Курсовые проекты | Курсовые работы | Количество по ГОС | Всего аудиторных занятий | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия (семинары) | Самостоятельная работа | |
| ОПД.Р.02 | Операционные системы | | | | | 119 | 51 | 17 | | 34 | 68 | ИСИМ |
| ОПД.В.00 | Дисциплины по выбору студентов, устанавливаемые вузом | | | | | 204 | 136 | 85 | 51 | | 68 | |
| ОПД.В.01.1 | Надежность информационных систем | | 5 | | | 102 | 51 | 34 | 17 | | 51 | ИСИМ |
| ОПД.В.01.2 | Основы автоматизации проектирования | | | | | | | | | | | ИСИМ |
| ОПД.В.02.1 | Интеллектуальные информационные системы | 8 | | | | 102 | 85 | 51 | 34 | | 17 | УИТЭС |
| ОПД.В.02.2 | Вычислительные системы высокой производительности | | | | | | | | | | | УИТЭС |
| СД.00 | СПЕЦИАЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ДИСЦИПЛИНЫ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ | | | | | 1606 | 867 | 442 | 272 | 153 | 739 | |
| СД.01 | Информационная безопасность и защита информации | 6 | | | | 136 | 68 | 34 | 17 | 17 | 68 | ИЗИ |
| СД.03 | Администрирование в ИС | | 7 | | | 102 | 51 | 34 | 17 | | 51 | ИСИМ |

| Индекс | Дисциплина | Распределение по семестрам | | | | Объем работы в часах | | | | | | Кафедра, ведущая дисциплину |
|--------------|---|----------------------------|-------|------------------|-----------------|----------------------|--------------------------|--------|----------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| | | Экзамен | Зачёт | Курсовые проекты | Курсовые работы | Количество по ГОС | Всего аудиторных занятий | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия (семинары) | Самостоятельная работа | |
| ДС.00 | Дисциплины специализации | | | | | 1368 | 748 | 374 | 238 | 136 | 620 | |
| ДС.01 | Информационный менеджмент | 8 | | | | 170 | 85 | 51 | 17 | 17 | 85 | ИСИМ |
| ДС.02 | Программирование | 7 | 6 | 8 | | 187 | 102 | 51 | 34 | 17 | 85 | ИСИМ |
| ДС.03 | Программирование на языке высокого уровня | 2 | | | | 119 | 68 | 34 | 34 | | 51 | ИСИМ |
| ДС.05 | Распределенные СУБД | 7 | | 7 | | 119 | 68 | 34 | 17 | 17 | 51 | ИСИМ |
| ДС.06 | Вычислительные средства ИС | 6 | | | | 136 | 68 | 34 | 17 | 17 | 68 | ВТ |
| ДС.08 | Создание баз данных | 6 | | | 6 | 187 | 102 | 51 | 34 | 17 | 85 | ИСИМ |
| ДС.09 | Прикладные информационные системы | 8 | | | | 100 | 51 | 34 | 17 | | 49 | УИТЭС |
| ДС.10 | CASE-технологии | 8 | | | 8 | 140 | 85 | 34 | 34 | 17 | 55 | ИСИМ |
| ДС.12 | Системное программное обеспечение | 35 | 4 | | | 210 | 119 | 51 | 34 | 34 | 91 | ИСИМ |

2.6. Государственная итоговая аттестация

Формы и содержание государственной итоговой квалификационной аттестации выпускника бакалавриата должны обеспечить контроль выполнения требований к уровню подготовки лиц, завершивших обучение. Программа и порядок проведения государственных аттестационных испытаний принимаются Ученым советом вуза (на основе примерных программ, разработанных УМО). Принятым в ВлГУ видом государственной итоговой аттестации выпускников бакалавриата является выпускная квалификационная работа (ВКР).

Выполнение квалификационной работы является заключительным этапом первого уровня высшего профессионального образования, цель которого систематизация, закрепление и расширение теоретических и научных знаний, развитие расчетно-графических навыков и овладение навыками самостоятельного решения научных задач.

ВКР позволяет проверить умение студента применять полученные знания при решении научных и производственных задач, дает возможность проявить свои творческие способности.

К выпускной квалификационной работе предъявляются следующие требования: соответствие выпускной работы направлению подготовки, реальность и актуальность темы проектирования, практическая полезность в решении производственных задач.

2.7. Подготовка выпускной квалификационной работы

2.7.1. Организация выполнения выпускной квалификационной работы

К выполнению ВКР допускаются студенты, завершившие полный курс обучения по основной профессиональной образовательной программе бакалавриата и успешно прошедшие предусмотренные учебным планом аттестационные испытания.

ВКР на квалификацию (степень) бакалавра информационных систем (первого образовательного уровня) выполняется и защищается студентами согласно утвержденному учебному плану после сдачи экзаменационной сессии в восьмом семестре.

Территориально ВКР могут выполняться:

- на профилирующей кафедре под руководством опытных преподавателей, научных сотрудников, аспирантов, инженеров и магистров;
- в других подразделениях Владимирского государственного университета;
- на предприятиях, в НИИ, учреждениях, конструкторских организациях г. Владимира и в других городах по согласованию с этими организациями; при этом желательно решение вопроса о трудоустройстве.

В последних двух случаях руководителями ВКР могут быть либо штатные сотрудники этих учреждений и организаций, имеющие адекватный образовательный ценз, либо сотрудники профилирующей кафедры. Выбор руководителя согласуется с руководством организации.

Темы выпускных квалификационных работ определяются высшим учебным заведением. Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

ВКР бакалавров могут основываться и на обобщении выполненных выпускником в процессе обучения курсовых работ и проектов. ВКР окончательно выполняется и подготавливается к защите в завершающий период теоретического обучения в форме самостоятельной работы студента и в течение специально выделенного учебным планом периода.

Руководители ВКР назначаются приказом ректора одновременно с закреплением за студентами тем выпускных квалификационных работ по представлению заведующего кафедрой.

Руководитель ВКР в соответствии с темой составляет задание на ее выполнение, утверждает его у заведующего кафедрой и выдает студенту. Задание составляется на бланке установленной формы. Если по каким-либо причинам потребуется изменение темы ВКР, это оформляется соответствующим изменением приказа по университету.

Для успешного выполнения разделов ВКР, связанных с экономикой, функциональным, структурным и технологическим анализом объекта исследования, назначаются, если это необходимо, консультанты из числа опытных специалистов соответствующего профиля, на стадии выполнения организуются обзорные установочные лекции и консультации по основным разделам работы. Эти мероприятия планируются заранее, необходимая информация размещается на инфор-

мационном стенде (сайте) профилирующей кафедры. Здесь же публикуется перечень всех тем ВКР текущего года с точным названием, указанием исполнителя, руководителя и календарного графика их выполнения.

С целью обеспечения ритмичной работы студента в период выполнения выпускных квалификационных работ, а в дальнейшем – и Государственной аттестационной комиссии (ГАК) заранее планируются и назначаются сроки представления, предварительного рассмотрения и защиты выпускных квалификационных работ.

Законченная и надлежащим образом оформленная выпускная квалификационная работа проходит процедуру представления и защиты.

Пояснительная записка и графический материал, подписанные студентом и консультантами, представляются студентом руководителю, после просмотра и одобрения выпускной квалификационной работы он подписывает ее и вместе со своим письменным отзывом представляет заведующему кафедрой. На основании представленных материалов решается вопрос о допуске студента к защите.

На этом же этапе при необходимости решается вопрос о назначении пробной защиты выпускной квалификационной работы, которая проходит в установленное время перед комиссией, состоящей из 2 – 3 человек, определяемой соответствующим распоряжением заведующего профилирующей кафедрой. Назначение пробной защиты может быть в следующих случаях:

- по представлению руководителя работы;
- при появлении оснований для дополнительного обсуждению результата и деятельности выпускника на стадиях как выполнения, так и представления квалификационной работы;
- по желанию студента.

ВКР, допущенная к защите и подписанная заведующим кафедрой, направляется на рецензию. Рецензенту представляются пояснительная записка и графический материал, на основании которых дается развернутая письменная рецензия по установленной во Владимирском государственном университете форме, представляемая в секретариат ГАК. Студент вправе ознакомиться с содержанием рецензии.

До защиты выпускной квалификационной работы в ГАК на каждого выпускника должны быть представлены следующие документы:

- справка декана факультета о выполнении студентом учебного плана;

- характеристика деятельности студента в процессе обучения или рекомендации декана и заведующего кафедрой;
- отзыв руководителя ВКР;
- рецензия на ВКР;
- зачетная книжка;
- выписка из зачетной книжки;
- расчетно-пояснительная записка и графический материал;
- другие материалы, характеризующие научную и практическую деятельность выпускника.

ВКР и все необходимые документы передаются в ГАК.

По представлению кафедры деканатом факультета издается распоряжение о допуске студента к защите.

ГАК по защите ВКР создается ежегодно и действует в течение календарного года. Комиссия состоит из председателя и членов, формируется из научно-педагогического персонала выпускающего вуза и авторитетных специалистов данного профиля, приглашенных из сторонних организаций. В качестве председателя ГАК приглашается, как правило, доктор наук. Состав ГАК утверждается ректором университета.

Заседания ГАК и ее решения считаются правомочными, если в ее работе приняли участие не менее двух третей ее состава.

Защита ВКР может проходить в Государственных экзаменационных комиссиях (ГЭК), создаваемых в составе ГАК как в ВлГУ, так и в сторонних организациях; в последних случаях полномочия ГЭК утверждаются совместными приказами ректора Владимирского государственного университета и руководителей соответствующих организаций.

Защита проходит следующим образом. Перед защитой зачитывается характеристика (рекомендация) на студента. Далее для доклада по содержанию ВКР студенту предоставляется 6 – 8 минут. Допускается зачитывать доклад по заранее написанному тексту. После доклада студенту задают вопросы сначала члены ГАК (ГЭК), затем присутствующие в зале заседания. Вопросы могут быть как непосредственно по теме работы, так и по разделам дисциплин общеинженерного и общетехнического характера, используемым в работе. Все вопросы и ответы на них протоколируются. После ответов на вопросы зачитывается рецензия и студенту предоставляется слово для ответа на замечания рецензента. По решению председателя может быть оглашен от-

зывает руководителя, разрешается выступить членам ГЭК и присутствующим в зале заседания. После заключительного слова студента защита заканчивается, о чем объявляет председатель комиссии. Продолжительность защиты одной ВКР не должна превышать 30 минут.

Итоговая оценка по защите, выносимая ГАК на закрытом заседании, определяется многими факторами, в том числе актуальностью темы, степенью сложности и глубиной проработки решаемых вопросов, качеством выполнения и оформления расчетно-пояснительной записки и графического материала, содержанием и логикой изложения материала в докладе, обоснованностью ответов на поставленные в ходе защиты вопросы.

Результаты защиты ВКР объявляются сразу после оформления протокола заседания ГАК.

По результатам итоговой государственной аттестации выпускников ГАК принимает решение о присвоении квалификации (степени) «бакалавр информационных систем» по направлению 230200 «Информационные системы» и выдаче диплома о высшем образовании.

Выпускникам, имевшим особые успехи в освоении профессиональной образовательной программы (не менее 75 % отличных оценок по дисциплинам учебного плана) и выдержавшим все аттестационные испытания на оценку «отлично», выдаются дипломы с отличием.

Дипломы вручает декан (или по его поручению – заведующий кафедрой) в торжественной обстановке.

Студент, ВКР которого не была допущена к защите, а также получивший на защите неудовлетворительную оценку, то есть не защитивший ВКР в установленные сроки, отчисляется из ВлГУ и получает академическую справку установленного образца или (по его просьбе) диплом о неполном высшем образовании. В любом случае студент может продолжать обучение по учебному плану второго уровня высшего профессионального образования для получения квалификации дипломированного специалиста – инженера.

Студент, не защитивший ВКР в установленные сроки, по его заявлению и решению ГАК, может быть допущен к защите ВКР повторно через год по установленной процедуре.

После защиты ВКР хранится в архиве ВлГУ в течение определенного регламентом времени.

2.7.2. Структура и содержание выпускной квалификационной работы

ВКР является обязательным компонентом итоговой аттестации выпускников первого образовательного уровня (бакалавриата) и имеет целью сопоставление достигнутого выпускником уровня общетехнической и специальной подготовки с требованиями государственного образовательного стандарта. Концептуальная модель бакалавра обеспечивает подготовленность выпускника бакалавриата к выполнению всех видов профессиональной деятельности, не требующих квалификации более высокого уровня (дипломированный специалист – инженер, магистр).

Качество профессиональной подготовки бакалавров оценивается на основе анализа результатов применения известных методик, технологий, инструментальных средств для построения информационных систем либо на основе анализа тематики выполненных курсовых проектов. Результаты ВКР должны быть получены выпускником самостоятельно и включать: формализованное описание предметной области после изучения и предпроектного обследования; проведение проектных работ по постановке задач; разработку информационного, математического, программного, технического обеспечения автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ) с применением известных пакетов прикладных программ и инструментальных программных средств, их адаптацию и использование при построении АСОИУ.

Содержательно и предметно выпускная квалификационная работа должна соответствовать образовательной программе данного направления профессиональной подготовки.

ВКР выполняется на основе индивидуального задания, содержащего необходимую исходную информацию (описание рассматриваемой предметной области или объекта автоматизации) в объеме, достаточном для проведения всестороннего анализа предметной области и установления последовательности проведения проектных работ, постановку задачи, выбор аппаратных и инструментальных программных средств и разработку информационного, математического, аппаратного и программного обеспечений, необходимых для построения в составе информационной системы комплекса задач какой-либо ее подсистемы.

ВКР должна содержать пояснительную записку и 3 – 4 плаката, отражающих исследование возможностей, адаптацию и настройку на условия применения известных аппаратных и программных средств или разработанного программного и информационного обеспечения, выбранных в соответствии с индивидуальным заданием и требованиями действующих нормативных документов.

Выпускники кафедры, претендующие на продолжение обучения на более высоком профессиональном уровне (инженер, магистр), при выполнении ВКР на степень бакалавра информационных систем должны продемонстрировать также способность в решении задач инженерного проектирования и задач исследовательского характера. Индивидуальное задание и пояснительная записка в этой связи могут содержать дополнительные разделы, связанные с разработкой оригинальных программных средств, вопросов интеллектуализации процессов обработки данных и проектирования отдельных частей интегрированных АСОИУ на базе методов математического моделирования, оптимизации, принятия решений, экспертных систем и др.

ВКР состоит из текстовой и графической частей.

При построении информационных систем для конкретной предметной области стандартная ВКР должна отражать типовую технологию применения и адаптации программных средств для построения информационной системы на основе описания предметной области, представленной в индивидуальном задании. Соответственно этому структурными элементами пояснительной записки являются следующие разделы.

Описание предметной области должно содержать всестороннее и глубокое описание рассматриваемой области, выполненное на основе исходного описания, представленного в задании, и системного анализа предметной области. Описание должно отражать структуру предметной области: состав объектов, параметров их информационного описания и основные процессы функционирования, информационную поддержку которых призван осуществлять формируемый комплекс информационных и программных средств.

Обоснование необходимости разработки вопросов, включенных в задание: модернизации, реконfigurирования, выбора и адаптации информационных, программных и технологических средств для решения задач обработки информации и управления в предметной области. Раздел должен содержать описание известных средств, исполь-

зуемых для решения подобных задач, их недостатки и намеченные пути устранения, а также обоснование необходимости разработки оригинального информационного или программного средства.

Описание технологии настройки и адаптации существующей программной системы применительно к информационной модели предметной области. Раздел должен содержать представление описания предметной области в виде отношений, ее анализ, нормализацию и связывание в концептуальную модель данных; определение классификаторов и кодификаторов; обоснование выбора системы управления базами данных (СУБД), представление концептуальной модели данных в виде физических структур баз данных выбранной СУБД.

Применение информационных технологий обработки данных. Раздел включает описания способов и средств первичного отображения информации, контроля вводимых данных, технологии и функции актуализации баз данных; алгоритмов получения и форм отображения выходных данных, а также обоснование выбора программных средств для их реализации.

Формулирование требований к пользовательскому интерфейсу (эргономический анализ). Раздел должен содержать описания средств взаимодействия пользователей с проектируемой системой.

Описание программного обеспечения. Раздел должен содержать обоснование выбора инструментальных программных средств (в случае создания оригинальной системы), описание применения программных продуктов, выполненное в соответствии с ГОСТами.

Заключение. ВКР должна содержать обобщение результатов проектирования, критический анализ созданной системы и предложения по ее совершенствованию.

Графическая часть работы должна быть представлена 3 – 4 плакатами, содержание которых определяется руководителем ВКР совместно со студентом на этапе подготовки задания, и может включать:

- структурную схему комплекса средств информационной системы;
- схему функционирования задачи (подсистемы);
- схему информационных потоков (документооборота) для задачи;
- алгоритмы решения задач.

По рекомендации кафедры в состав ВКР могут быть включены в качестве дополнительного раздела материалы и результаты углубленных теоретических и (или) экспериментальных исследований: разработ-

ки элементов систем принятия решений на базе применения методов математического моделирования, оптимизации, экспертных систем и других, а также инженерного проектирования информационных систем.

Соотношение объемов каждого из разделов выпускной квалификационной работы определяется в индивидуальном порядке руководителем работы исходя из особенностей анализируемого объекта, требуемой глубины анализа и значимости последнего в решаемой задаче.

Конкретизация содержания разделов ВКР при необходимости осуществляется руководителем работы совместно с соответствующими консультантами.

2.7.3. Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

Пояснительную записку в составе ВКР, содержащую системный анализ, теоретические, расчетные и экспериментальные исследования, оформляют в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению научно-технического отчета (НТО). Все текстовые материалы, посвященные проектированию системы, ее компонентов и технологических процессов, включают в состав пояснительной записки (ПЗ).

Текстовая часть ВКР комплектуется в определенной последовательности: титульный лист, задание, аннотации на русском и иностранном языках, содержание, введение, основная часть, заключение, список использованных источников, приложения.

Текстовую часть оформляют в соответствии с ГОСТ 7.32-2001, при оформлении ПЗ учитывают также требования стандарта предприятия СТП 71.3-04, а также ГОСТ 2.105-95, ГОСТ 2.106-96 и другие стандарты, рекомендованные выпускающей кафедрой. Каждый раздел текстовой части ВКР должен начинаться с нового листа.

Графическую часть ВКР оформляют в виде схем, рисунков и таблиц, включаемых в текстовую часть. Графические материалы, включаемые в состав ПЗ, выполняют на стандартных листах.

Материалы, используемые при защите ВКР, демонстрируют с помощью проекционной аппаратуры.

2.7.4. Рецензирование выпускной квалификационной работы

Законченная ВКР представляется заведующему кафедрой не позднее чем за три дня до даты защиты. Заведующий кафедрой или

комиссия во главе с заведующим знакомятся с содержанием работы, определяют степень ее соответствия заданию и законченность. При положительной оценке работы она рекомендуется к защите. Заведующий кафедрой на титульном листе работы делает запись о допуске ее к защите, после этого работа направляется на рецензирование.

Если заведующий кафедрой или комиссия не считают возможным допустить работу к защите, этот вопрос дополнительно рассматривается на заседании кафедры с обязательным участием студента, консультанта от кафедры и руководителя. Решение кафедры является окончательным. Протокол заседания кафедры в случае отрицательного решения по допуску к защите представляется декану факультета.

Состав рецензентов подбирается кафедрой из числа высококвалифицированных специалистов, профиль работы и квалификация которых соответствуют тематике работ.

По представлению заведующего кафедрой состав рецензентов утверждается приказом по университету.

Рецензии выдаются на основании письменного направления, подписанного заведующим кафедрой. Рецензент обязан детально ознакомиться с работой, на основании чего составляет рецензию в письменной форме.

Содержание рецензии должно отражать по существу те характеристики работы, которые используются в качестве критериев при оценке работы по результатам защиты; эти вопросы должны быть отражены в письменном направлении. Общая оценка работы дается рецензентом по четырехбалльной системе. Давать оценку клише общего характера типа «работа выполнена на достаточно высоком уровне», «заслуживает высокой оценки» и тому подобное не допускается.

При рецензировании комплексных работ рецензии составляются отдельно на работу каждого студента, где дополнительно оценивается его вклад в выполняемую работу. В этом случае в работе должны быть явно указаны авторы разделов.

Наряду с общей оценкой работы рецензент должен анализировать отдельные ее стороны и давать рекомендации по тем или иным частям.

После рецензирования не разрешается вносить в ВКР исправления или дополнения.

Глава 3. ПОДГОТОВКА МАГИСТРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 230200 «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

3.1. Общая характеристика магистратуры

В связи с переходом высшей школы Российской Федерации на трехуровневую систему образования в стране была создана магистратура как высшая ступень массового профессионального образования. Год за годом подготовка магистров как специалистов высшей профессиональной квалификации приобретает все более массовый характер. Поскольку для нашей страны эта форма образования является новой, задача регламентации и унификации образования на этой ступени становится особо актуальной. Опыта в данной области, как и соответствующих методических разработок, посвященных этому уровню высшего профессионального образования, накоплено мало, но он востребован.

Настоящее учебное пособие предназначено для оказания помощи тем студентам, которые еще только решают для себя получить образование такого уровня, и уже приступающим к работе над магистерской диссертацией как совершенно новому и весьма специфическому виду квалификационной работы, требования к которой в настоящее время только формулируются.

Объекты профессиональной деятельности магистра по направлению 230200 «Информационные системы», виды и обобщенные задачи профессиональной деятельности, возможности продолжения образования, перечень должностей, которые может занимать магистр, представлены во введении. Магистр наиболее серьезно подготовлен к деятельности, требующей углубленной общей фундаментальной и специальной профессиональной подготовки. Профиль подготовки задается содержанием магистерских программ, набор которых определен государственным образовательным стандартом направления подготовки. Прежде всего, это профессиональная научно-исследовательская работа, а также при условии освоения соответствующей образова-

тельно-профессиональной программы педагогического профиля – педагогическая деятельность, в том числе и в специальных высших учебных заведениях.

В зарубежных странах степень магистра признается как достаточно высокая и является действительно высшей ступенью профессионального образования.

Магистр, освоивший основную образовательную программу высшего профессионального образования по направлению 230200 «Информационные системы», может продолжить образование в аспирантуре по специальностям, указанным выше во введении.

Специфическими особенностями подготовки в магистратуре являются следующие. Магистрант должен

знать:

- постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные материалы по своей профессиональной деятельности;
- специальную научно-техническую и патентную литературу по тематике исследований и разработок;
- технологии, применяемые в научных исследованиях и программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- технические характеристики и экономические показатели лучших отечественных и зарубежных образцов объектов профессиональной деятельности;
- технологию проектирования, разработки и сопровождения объектов профессиональной деятельности;
- методы анализа качества объектов профессиональной деятельности;
- современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи;
- перспективы и тенденции развития информационных технологий;
- порядок, методы и средства защиты интеллектуальной собственности;
- основные требования к организации труда при исследовании и разработке объектов профессиональной деятельности;

- порядок и методы проведения патентных исследований;
 - методики оценки технико-экономической эффективности научных и технических разработок;
 - основы экономики, организации труда, организации производства и научных исследований;
 - основы трудового законодательства;
 - правила и нормы охраны труда;
 - формы организации образовательной и научной деятельности в высших учебных заведениях;
- освоить и уметь применять:*
- методы исследования, проектирования и разработки аппаратных и программных средств вычислительной техники;
 - методы планирования, организации и проведения научных исследований;
 - базовые языки и основы программирования, методы хранения, обработки, передачи и защиты информации;
 - типовые программные продукты, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач;
 - информационные и телекоммуникационные технологии в науке и образовании;
 - методологию и культуру мышления, позволяющие перерабатывать и подготавливать материалы по результатам исследований к опубликованию в печати, а также в виде обзоров, рефератов, отчетов, докладов и лекций;
 - действующие стандарты и нормы по оформлению научно-технической документации;
 - организационные формы и методы обучения в вузе;
- владеть:*
- навыками самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности;
 - методами исследования аппаратных и программных средств вычислительной техники;
 - методами и средствами компьютерного моделирования и проектирования аппаратных и программных средств вычислительной техники;

- информационными и телекоммуникационными технологиями в науке и образовании;

уметь:

- использовать математический аппарат и численные методы, физические и математические модели;

- ориентироваться в перспективных архитектурных решениях, используемых в средствах вычислительной техники;

- разрабатывать по современным технологиям программные продукты и системы;

- эффективно использовать современные базы данных, базы знаний и экспертные системы, системы мультимедиа и компьютерной графики;

- эффективно применять типовые программные пакеты и системы, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач;

- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний;

- выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования;

- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных;

- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;

- представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати;

- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний;

- участвовать во всех фазах исследования, проектирования и разработки объектов профессиональной деятельности;

- использовать современные методы, средства и технологии исследования и разработки объектов профессиональной деятельности;

- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по заданной теме своей профессиональной деятельности, применять для этого современные информационные технологии;
- изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области своей профессиональной деятельности;
- взаимодействовать со специалистами смежного профиля при исследовании и разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности в научных исследованиях и проектно-конструкторской деятельности, в управлении технологическими, экономическими, социальными системами и в гуманитарных областях деятельности человека;
- вступать в кооперацию с коллегами по работе в коллективе при исследовании и разработке объектов профессиональной деятельности;
- применять методы управления и организации работы исполнителей в процессе производства информационных систем;
- организовать свой труд на научной основе, владеть современными информационными технологиями, применяемыми в сфере профессиональной деятельности;
- оценивать накопленный в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики опыт;
- анализировать свои возможности;
- приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии;
- обеспечить методическую и психологическую готовность к изменению вида и характера своей профессиональной деятельности, работе над междисциплинарными проектами;
- составлять описание проводимых исследований, обрабатывать и анализировать полученные результаты, представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, обзоров, докладов, рефератов и статей;
- участвовать во внедрении результатов научных исследований и разработанных технических решений и проектов, в оказании технической помощи и осуществлении авторского надзора при изготовлении, испытаниях и сдаче в эксплуатацию объектов профессиональной деятельности.

Некоторые специальные требования к подготовке магистра по научно-исследовательской части программы специализированной подготовки могут определяться вузом.

Требования к уровню подготовки абитуриентов и условия конкурсного отбора состоят в следующем:

- все лица, желающие освоить программу специализированной подготовки магистра, должны иметь высшее профессиональное образование первой или второй ступеней по направлению 230200, подтвержденное документом государственного образца;
- лица, имеющие диплом бакалавра по направлению 230200, зачисляются на специализированную магистерскую подготовку на конкурсной основе. Условия конкурсного отбора определяются вузом на основе Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования бакалавра по данному направлению в форме собеседования или вступительного экзамена;
- лица, имеющие высшее профессиональное образование, профиль которого не указан в п. 2.2, допускаются к конкурсу по результатам сдачи экзаменов по дисциплинам, необходимым для освоения программы подготовки магистра и предусмотренным Государственным образовательным стандартом подготовки бакалавра по данному направлению.

3.2. Аннотации магистерских программ

В ВлГУ реализуется подготовка магистров по направлению 230200 «Информационные системы» по следующим программам.

230216 – МЕНЕДЖМЕНТ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Понятие информационного менеджмента. Задачи информационного менеджмента. Особенности системного подхода к анализу информационных систем.

Формирование технологической среды информационной системы. Состав технологической среды. Модель технологического ресурса. Компьютеры, микропроцессоры, программные средства, операционные системы, средства работы с данными, коммуникационные средства.

Планирование в сфере обработки информации. Условия планирования, обоснование необходимости и этапы стратегического планирования информационных систем.

Организация в сфере информатизации. Элементы теории организации, описание внешней и внутренней среды информационной системы. Стадии зрелости, пути развития организационных структур.

Проблема и условия принятия решений в информационном менеджменте. Специфика принятия управленческих решений. Психологический, организационный и методологический аспекты.

Формирование и менеджмент информационных ресурсов. Формирование информационных ресурсов в организации. Базы данных и знаний. Хранилища информации. Государственные информационные ресурсы. Основы правового режима информационных ресурсов.

Использование ресурсов информационной системы по мощности и по времени: критерии эффективности, физический и моральный износ, эксплуатация и деградация информационной системы.

Информация – перспективный ресурс общества. Особенности информации как товара. Потребители и источники информации. Роль информации в коммуникационных процессах.

Информационный бизнес. Структура и функции информационного бизнеса. Методы и средства информационного бизнеса. Принципы структурирования информационного бизнеса.

Инновационная политика в сфере информатизации: определения, принципы проведения инновационных мероприятий.

Управление персоналом в сфере информатизации: условия управления персоналом в информационных системах; воздействие информационных технологий на рабочие места.

Макроэкономические проблемы информатизации: глобальный рынок средств информатизации, исторический обзор развития информационных рынков; роль компаний этого сектора мирового рынка в мировой экономике. Информатизация в России, связь рынков России с мировым рынком средств информатизации.

230218 – АНАЛИЗ И СИНТЕЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Системный подход к исследованию и разработке информационных систем. Основные категориальные понятия системного подхода. Познавательный и конструктивный подходы. Естественные и искусственные (технические) системы. Проблема развития систем.

Понятие анализа и синтеза системы. Сложные и большие системы. Проблема декомпозиции. Индуктивный и дедуктивный подходы.

Формальные модели систем. Понятие организационной и функциональной структуры информационной системы. Анализ и синтез организационной структуры информационной системы на основе теории графов. Анализ и синтез функциональной структуры информационной системы на основе теории конечных автоматов.

Последовательность разработки информационной системы. Этапы макро- и микропроектирования и их характеристика. Понятие эффективности. Критерии эффективности, ресурсы и ограничения при разработке информационной системы.

Декомпозиция информационной системы. Понятие объектно-ориентированного структурного системного анализа, его причины. Средства структурного анализа: диаграммы потоков данных, диаграммы «сущность – связь», диаграммы переходов состояний.

Классификация структурных методологий. Методологии структурного системного анализа и проектирования: *SADT (Structured Analysis and Design Technique)*, структурного системного анализа Гейна – Сарсона, структурного анализа и проектирования Йордона – Де Марко (*Yourdon – De Marko*), развитие систем Джексона. Информационное моделирование Мартина.

Информационно-логическая модель информационной системы. Графовая основа модели представления, определение структуры. Модели представления и графические средства описания различных моделей представления информационных систем.

Модели данных. Иерархия моделей данных, уровни представления (концептуальный, логический, физический); локальная (внешняя) модель; композиционная модель данных. Реляционная модель данных; ER-модель; функциональная модель данных; модель данных КОДАСИЛ; модель с классификацией информационных объектов (модель Смиттов). Нормализация концептуальной модели данных, параметризация модели данных. Агрегирование объектов в предметные базы данных. Сравнение различных моделей данных концептуального уровня.

Методики конструирования моделей данных: методика построения локальных моделей данных на основе выделения базовых действий и базовых объектов; методика разработки СУБД на основе нормализованной модели данных; методика разработки типов данных на основе синтаксиса языка управления заданиями. Диаграммы потоков действий-данных (модель Де Марко).

Модели предметных областей информационных систем. Объектно-ориентированные модели: определение метаобъекта, объекта, атрибута, связи. Спецификация атрибутов. Программно-ориентированные модели представления. Визуальное программирование. *GUI (Graphical User Interface* – графический интерфейс пользователя), *MS Windows*. Программирование, управляемое событиями. Обработчики событий (*Event Handler*). Платформа клиент – сервер.

Анализ производительности информационных систем на базе математического аппарата систем массового обслуживания. Временной анализ блок-схем. Оценка производительности и времени отклика. Субъективная производительность информационной системы.

3.3. Состав и требования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы

Основная образовательная программа подготовки магистра разрабатывается на основании государственного образовательного стандарта и включает в себя учебный план (далее приводится), программы учебных и производственных (научно-исследовательской и педагогической) практик и программы научно-исследовательской работы.

Основная образовательная программа подготовки магистра имеет следующую структуру:

- в соответствии с программой подготовки бакалавра циклы:
 - ГСЭ – общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин;
 - ЕН – общих математических и естественнонаучных дисциплин;
 - ОПД – общепрофессиональных дисциплин направления;
 - ФТД – факультативных дисциплин;
 - СД – специальных дисциплин;
 - ИГА – итоговая государственная аттестация бакалавра;
- в соответствии с программой специализированной подготовки циклы:
 - ДНМ – дисциплин направления специализированной подготовки;
 - СДМ – специальных дисциплин магистерской подготовки;
 - НИРМ – научная (научно-исследовательская и (или) педагогическая) работа магистра;
 - ИГАМ – итоговая государственная аттестация магистра.

Требования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы подготовки магистра, условиям ее реализации и срокам освоения определяются государственным образовательным стандартом.

Основная образовательная программа подготовки магистра состоит из основной образовательной программы бакалавра и программы специализированной подготовки – магистерской программы, которая, в свою очередь, формируется из дисциплин федерального компонента, дисциплин национально-регионального (вузовского) компонента, дисциплин по выбору студента и научно-исследовательской работы. Дисциплины и курсы по выбору студента в каждом цикле содержательно должны дополнять дисциплины, указанные в федеральном компоненте цикла. Содержание национально-регионального компонента основной образовательной программы магистра должно обеспечивать подготовку выпускника в соответствии с квалификационной характеристикой, установленной государственным образовательным стандартом.

Требования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы подготовки магистра по направлению 230200 даны в табл. 8.

Таблица 8

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|---|---|-------------|
| Требования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы подготовки бакалавра по направлению определены в Государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования по направлению 230200 «Информационные системы» | | |
| Итого часов подготовки бакалавра | | 7344 |
| Требования к обязательному минимуму содержания специализированной подготовки | | |
| ДНМ.00 | Дисциплины направления | 1134 |
| | Федеральный компонент | 700 |
| ДНМ.01 | Современные проблемы теории и практики информационных систем Общая характеристика и классификация информационных систем. Категориальные понятия системного подхода. Формальные методы описания структуры системы. | |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|--------|--|-------------|
| | <p>Понятие архитектуры информационной системы. Современные архитектуры информационных систем. Модели функционирования информационных систем. Технологии разработки информационных систем. Особенности реализации информационных систем в различных предметных областях; модели и проблемы человеко-машинного взаимодействия в информационных системах; правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информационных систем. Тенденции и перспективы развития информационных систем.</p> | |
| ДНМ.02 | <p style="text-align: center;">История и методология информационных систем и технологий</p> <p>Понятие информационной системы и ее место в организациях и на предприятиях. История и этапы эволюции технологии обработки информации. Типизация информационных технологий и информационных систем. Глобальная, базовые и конкретные информационные технологии. Структура типовой информационной технологии. Подход к анализу технологии как системе. Информационные технологии в административном управлении. Информационные технологии в промышленности. Информационные технологии в научных исследованиях. Информационные технологии в образовании. Информационные технологии в средствах массовой информации. Информационный дизайн. Последовательность разработки информационной технологии. Методические, математические, информационные, алгоритмические, программные, аппаратные, эргономические и правовые средства информационных технологий.</p> | |
| ДНМ.03 | <p style="text-align: center;">Компьютерные технологии в науке и образовании</p> <p>Информационные технологии в научных исследованиях и разработках; компьютерные методы и технологии анализа и интерпретации данных; компьютерные системы поддержки принятия решений; локальные и глобальные компьютерные сети; поиск научно-технической информации в Интернет; компьютерная графика в научных исследованиях; гипермедиа- и мультимедиа-системы; распределенные базы данных; интеграция ресурсов Интернет с распределенными базами данных; дистанционное обучение, технологии и средства; видеоконференции.</p> | |

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Всего часов |
|------------------|--|---------------|
| ДНМ.04 ДНМ.05 | Национально-региональный (вузовский) компонент Дисциплины, устанавливаемые вузом (факультетом) Дисциплины по выбору студента | 434 |
| СДМ.00 СДМ.01 | Специальные дисциплины Состав и содержание специальных дисциплин определяется требованиями специализации магистра при реализации конкретной магистерской программы | 900 |
| ДВМ.00 | Дисциплины по выбору студента | 300 |
| РМ.00 | Работа магистранта (в том числе практики) | 2034 |
| ИГАМ | Итоговая государственная аттестация (защита выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации) | |
| | Итого часов специализированной подготовки магистра Всего | 5502 12846 |

3.4. Сроки и условия реализации магистерской программы

Продолжительность основной образовательной программы подготовки магистра при очной форме обучения – 312 недель, в том числе:

- образовательная программа подготовки бакалавра 208;
- специализированная программа подготовки магистра 104;

из них:

теоретическое обучение, включая научно-исследовательскую работу студентов, практикумы, лабораторные работы,

в том числе подготовку

| | |
|------------------------------------|-------------|
| выпускной квалифицированной работы | 72 |
| экзаменационные сессии | не менее 2 |
| практики: | не менее 10 |
| научно-исследовательская практика | не менее 6 |
| педагогическая практика | не менее 4 |

| | |
|---|-------------|
| итоговая государственная аттестация, включая защиту выпускной квалификационной работы | не менее 2 |
| каникулы (включая 8 недель последипломного отпуска) | не менее 17 |

Продолжительность освоения основной образовательной программы подготовки магистра по заочной форме обучения увеличивается на полтора года относительно нормативного срока, установленного Государственным образовательным стандартом, в том числе по программе бакалавра – на один год.

Максимальный объем учебной нагрузки студента устанавливается 54 часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы.

Объем аудиторных занятий студента при очной форме обучения не должен превышать 14 часов в неделю в среднем за период теоретического обучения по основной программе специализированной подготовки магистра. При этом в указанный объем не входят обязательные практические занятия по физической культуре и занятия по факультативным дисциплинам.

При заочной форме обучения студенту должна быть обеспечена возможность занятий с преподавателем в объеме не менее 160 часов в год.

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

Высшее учебное заведение самостоятельно разрабатывает и утверждает основную образовательную программу подготовки магистра на основе государственного образовательного стандарта магистра.

Из числа дисциплин «по выбору студента» хотя бы одна должна быть обязательно изучена студентом; факультативные дисциплины, предусматриваемые учебным планом, не являются обязательными.

Курсовые работы (проекты) рассматриваются как вид учебной работы по соответствующей дисциплине и выполняются в пределах часов, отводимых на ее изучение.

По всем дисциплинам федерального компонента и практикам, включенным в учебный план, должна выставляться итоговая оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

При реализации основной образовательной программы высшее учебное заведение имеет право:

- изменить объем часов, отводимых на освоение учебного материала для циклов дисциплин, – в пределах 5 % и для дисциплины, входящей в цикл, – в пределах 10 % при условии выполнения требований к содержанию, указанных в настоящем стандарте;

- предоставить студентам-магистрантам возможность для занятий физической культурой в объеме от 2 до 4 часов в неделю;
- осуществлять преподавание дисциплин в форме авторских курсов по программам, составленным на основе результатов исследований научных школ вуза, учитывающих региональную и профессиональную специфику при условии реализации содержания дисциплин, определяемых настоящим документом.

Обучение в магистратуре осуществляется в соответствии с индивидуальным планом работы студента-магистранта, разработанным с участием научного руководителя магистранта и научного руководителя магистерской программы с учетом пожеланий магистранта. Индивидуальный учебный план магистранта утверждается заведующим кафедрой.

В вузе должны существовать условия для продолжения образования студентов-магистрантов в аспирантуре по профильным специальностям.

Реализация основной образовательной программы подготовки магистров должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и/или научно-методической деятельностью. Не менее 70 % преподавателей, обеспечивающих учебный процесс по направлению магистратуры, должны иметь ученую степень доктора или кандидата наук.

Непосредственное руководство студентами-магистрантами осуществляется научными руководителями, имеющими ученую степень или ученое звание. Один научный руководитель может руководить не более чем пятью студентами-магистрантами.

Общее руководство научным содержанием и образовательной частью магистерской программы должно осуществляться профессором или доктором наук. Один профессор (доктор наук) может руководить не более чем двумя магистерскими программами. По решению Ученого совета вуза руководство магистерскими программами может осуществляться и кандидатами наук, имеющими ученое звание доцента и право на руководство аспирантами. Руководители магистерских программ должны иметь защитившихся аспирантов за последние пять лет.

Научные руководители студентов-магистрантов должны вести научные исследования по тематике магистерских программ, публиковать научные статьи в ведущих отечественных и зарубежных журналах, трудах национальных и международных конференций и симпозиумов. Более половины объема научных исследований по направлению магистратуры и тематике магистерских программ должны составлять фундаментальные и поисковые исследования.

Образовательная деятельность научных руководителей студентов-магистрантов должна подкрепляться изданием учебников или учебных пособий, подготовленных коллективом преподавателей, осуществляющих учебный процесс по соответствующей программе, а также чтением основных и специальных курсов по каждой магистерской программе.

В вузовской основной образовательной программе подготовки магистра должны быть указаны: перечень обязательных лабораторных практикумов и необходимой информационной базы, обеспечивающей подготовку; перечень профессионально важных журналов, реферативных журналов, научной литературы; сведения о наличии в вузе информационных баз и доступа к различным сетевым источникам информации.

Реализация основной образовательной программы подготовки магистра должна обеспечиваться доступом каждого студента к библиотечным фондам и базам данных, по содержанию соответствующих полному перечню дисциплин основной образовательной программы, наличием учебных пособий и рекомендаций по всем дисциплинам, видам занятий и практикам, а также наглядными пособиями, аудио-, видео- и мультимедийными материалами. Студенту должна быть обеспечена возможность выхода во всемирную глобальную сеть *Internet* и работа в ней в достаточном временном объеме.

Высшее учебное заведение, реализующее основную образовательную программу подготовки магистра, должно располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторной, практической, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки и научно-исследовательской работы студентов, предусмотренных примерным учебным планом, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Программы учебных и производственных практик представлены ниже.

Педагогическая практика предназначена для приобретения практических навыков проведения учебных занятий и проводится, как правило, на выпускающих кафедрах высшего учебного заведения. Руководство педагогической практикой возлагается на научного руководителя магистранта. Во время педагогической практики студент должен

изучить:

- государственный образовательный стандарт и рабочий учебный план по одной из основных образовательных программ;
- учебно-методическую литературу, лабораторное и программное обеспечение по рекомендованным дисциплинам учебного плана;
- организационные формы и методы обучения в высшем учебном заведении;

освоить:

- проведение практических и лабораторных занятий со студентами по рекомендованным темам учебных дисциплин;
- проведение пробных лекций в студенческих аудиториях под контролем преподавателя по темам, связанным с научно-исследовательской работой магистранта.

Научно-исследовательская практика предназначена для систематизации, расширения и закрепления профессиональных знаний, формирования у студентов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования. Во время научно-исследовательской практики студент должен

изучить:

- патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- правила эксплуатации исследовательского оборудования;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;

- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- принципы организации компьютерных сетей и телекоммуникационных систем;
- требования к оформлению научно-технической документации;
выполнить:
- анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
- теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент;
- анализ достоверности полученных результатов;
- сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки.

Аттестация по итогам практик проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики. По итогам практики выставляется оценка. За время научно-исследовательской практики студент должен в окончательном виде сформулировать тему магистерской диссертации и обосновать целесообразность ее разработки.

3.5. Требования к уровню подготовки магистров

Общие требования к уровню подготовки магистра определяются содержанием аналогичного раздела требований к уровню подготовки бакалавра и дополнительно требованиями, обусловленными специализированной подготовкой; требования к уровню подготовки бакалавра изложены в гл. 2 настоящего пособия.

Дополнительные требования, отражающие специализированную подготовку магистра, включают

владение:

- навыками самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности;

- методами исследования аппаратных и программных средств вычислительной техники;
- методами и средствами компьютерного моделирования и проектирования аппаратных и программных средств вычислительной техники;
- методами исследования, проектирования и разработки аппаратных и программных средств вычислительной техники;
- методами планирования, организации и проведения научных исследований;
- базовыми языками программирования, методами хранения, обработки, передачи и защиты информации;
- типовыми программными продуктами, ориентированными на решение научных, проектных и технологических задач;
- информационными и телекоммуникационными технологиями в науке и образовании;
- методологией и культурой мышления, позволяющими перерабатывать и подготавливать материалы по результатам исследований к опубликованию в печати, а также в виде обзоров, рефератов, отчетов, докладов и лекций;
- действующими стандартами и нормами по оформлению научно-технической документации;
- организационными формами и методами обучения в вузе;
умение:
- правильно использовать математический аппарат и численные методы, физические и математические модели;
- ориентироваться в перспективных архитектурных решениях, используемых в средствах вычислительной техники;
- разрабатывать по современным технологиям программные продукты и системы;
- эффективно использовать современные базы данных, базы знаний и экспертные системы, системы мультимедиа и компьютерной графики;
- эффективно применять типовые программные пакеты и системы, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач;
- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний;

- выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования;
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных;
- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями и привлечением современных средств редактирования и печати.

3.6. Учебный план магистратуры

Учебные планы магистерской подготовки по программам 230216 и 230218 совпадают в циклах дисциплин федерального и национально-регионального (вузовского) компонентов и различаются по специальным дисциплинам (табл. 9).

3.7. Государственная аттестация магистров

Обязательным видом итоговой государственной аттестации магистра в ВлГУ является защита выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

Государственная аттестация магистров предназначена для определения практической и теоретической подготовленности магистра к выполнению профессиональных задач, установленных государственным образовательным стандартом.

Государственная аттестация магистров должна полностью соответствовать основной образовательной программе высшего профессионального образования, которую студент освоил за время обучения.

Магистерская диссертация представляет собой законченную теоретическую или экспериментальную научно-исследовательскую работу, связанную с решением актуальных задач, определяемых особенностями подготовки по конкретной магистерской программе направления 230200 «Информационные системы».

Таблица 9

| Индекс | Дисциплина | Распределение по семестрам | | | | Объем работы в часах | | | | | | Кафедра, ведущая дисциплину |
|---------------|--|----------------------------|-------|------------------|-----------------|----------------------|--------------------------|--------|----------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| | | Экзамен | Зачёт | Курсовые проекты | Курсовые работы | Количество по ГОС | Всего аудиторных занятий | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия (семинары) | Самостоятельная работа | |
| | Итого часов подготовки бакалавра | | | | | 7124 | | | | | | |
| ДНМ.00 | ДИСЦИПЛИНЫ НАПРАВЛЕНИЯ | | | | | 1134 | | | | | | |
| | Федеральный компонент | | | | | 700 | 180 | | | | | |
| ДНМ.01 | Современные проблемы теории и практики информационных систем | 1 | | | | 250 | 54 | 36 | | 18 | 196 | ИСИМ |
| ДНМ.02 | История и методология информационных систем и технологий | 1 | | | | 200 | 54 | 36 | | 18 | 146 | ИСИМ |
| ДНМ.03 | Компьютерные технологии в науке и образовании | 2 | | | | 250 | 72 | 36 | 18 | 18 | 178 | ИСИМ |
| | Национально-региональный (вузовский) компонент | | | | | 434 | 378 | | | | | |
| ДНМ.04 | Дисциплины, устанавливаемые вузом | | | | | 276 | 234 | | | | | |
| ДНМ.04.01 | Методы, организация и проведение научных исследований | | 1 | | | 68 | 54 | 36 | | 18 | 14 | ИСИМ |
| ДНМ.04.02 | Веб-технологии | 2 | 1 | 2 | | 158 | 144 | 72 | 36 | 36 | 14 | ИСИМ |

| Индекс | Дисциплина | Распределение по семестрам | | | | Объем работы в часах | | | | | | Кафедра, ведущая дисциплину |
|---------------|--|----------------------------|-------|------------------|-----------------|----------------------|--------------------------|--------|----------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| | | Экзамен | Зачёт | Курсовые проекты | Курсовые работы | Количество по ГОС | Всего аудиторных занятий | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия (семинары) | Самостоятельная работа | |
| ДНМ.04.03 | Вычислительные средства информационных систем | | 3 | | | 50 | 36 | 18 | | 18 | 14 | ИСИМ |
| ДНМ.05 | Дисциплины по выбору студента | 3 | 2 | | 3 | 158 | 144 | 72 | 36 | 36 | 14 | |
| ДНМ.05.01 | Кроссплатформенные решения для корпоративных ИС | | | | | | | | | | | ИСИМ |
| ДНМ.05.02 | Технологии баз данных и знаний | | | | | | | | | | | ИСИМ |
| СДМ.00 | СПЕЦИАЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОГРАММЫ 230216 | | | | | 900 | 450 | | | | | |
| СДМ.01 | Инструментальные средства менеджмента информационных систем | 2 | | | | 150 | 72 | 36 | 18 | 18 | 78 | ИСИМ |
| СДМ.02 | Информационный менеджмент | 3 | 1, 2 | 3 | | 300 | 162 | 72 | 54 | 36 | 138 | ИСИМ |
| СДМ.03 | Консалтинг при автоматизации менеджмента | 1 | | | 1 | 150 | 72 | 36 | 18 | 18 | 78 | ИСИМ |
| СДМ.00 | СПЕЦИАЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОГРАММЫ 230218 | | | | | 900 | 450 | | | | | |
| СДМ.01 | Системный подход к исследованию и разработке информационных систем | 2 | | | | 150 | 72 | 36 | 18 | 18 | 78 | ИСИМ |

| Индекс | Дисциплина | Распределение по семестрам | | | | Объем работы в часах | | | | | | Кафедра, ведущая дисциплину |
|------------------|--|----------------------------|-------|------------------|-----------------|----------------------|--------------------------|--------|----------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| | | Экзамен | Зачёт | Курсовые проекты | Курсовые работы | Количество по ГОС | Всего аудиторных занятий | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия (семинары) | Самостоятельная работа | |
| СДМ.02 | Методологии проектирования информационных систем | 3 | 1, 2 | 3 | | 300 | 162 | 72 | 54 | 36 | 138 | ИСИМ |
| СДМ.03 | Модели и методы обработки экспериментальных данных в информационных системах | 1 | | | 1 | 150 | 72 | 36 | 18 | 18 | 78 | ИСИМ |
| СДМ.04.00 | Дисциплины по выбору студента | 3 | 2 | | 3 | 300 | 144 | 72 | 36 | 36 | 156 | |
| СДМ.04.01 | Распределенные информационные системы | | | | | | | | | | | ИСИМ |
| СДМ.04.02 | Математические методы теории систем | | | | | | | | | | | ИСИМ |
| РМ.00 | Работа магистранта | | | | | 2034 | | | | | | |
| РМ.01 | Научно-исследовательская работа в семестре | | 1,2,3 | | | 774 | | | | | | ИСИМ |
| РМ.02 | Научно-исследовательская практика | | | | | 100 | | | | | | ИСИМ |
| РМ.03 | Научно-педагогическая практика | | | | | 80 | | | | | | ИСИМ |
| РМ.04 | Подготовка магистерской диссертации | | | | | 1080 | | | | | | ИСИМ |

Магистерская диссертация должна быть оформлена в виде рукописи.

Требования к структуре, содержанию и объему магистерской диссертации определяются высшим учебным заведением на основании Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденного Министерством образования и науки России, Государственного образовательного стандарта по направлению 230200 «Информационные системы» и методических рекомендаций УМО вузов по университетскому политехническому образованию.

Время, отводимое на подготовку магистерской диссертации, должно составлять не менее 20 недель.

Магистерская диссертация должна включать:

- формулировку цели работы и обоснование ее актуальности;
- обзор с привлечением современных информационных технологий библиографических или патентных источников, позволяющий сформулировать конкретные задачи работы, с решением которых непосредственно связано достижение поставленной цели;
- обоснованный выбор известных или разработку новых методов исследования и решения сформулированных в работе задач;
- обработку и анализ полученных результатов с целью оценки степени достижения поставленной цели работы.

Выпускная квалификационная работа магистра должна быть оформлена в соответствии с действующими стандартами и привлечением современных средств редактирования и печати.

По существу, принято считать, что магистерская диссертация должна быть значительно более объективной и глубокой работой, нежели исследовательский дипломный проект (дипломная работа), и несколько меньше по объему и основным результатам, чем диссертация на соискание ученой степени кандидата наук.

3.8. Подготовка диссертации

3.8.1. Подготовка к написанию диссертации

Определение и утверждение темы

Выбор темы для диссертации имеет исключительно важное значение. Практика показывает, что правильно выбрать тему – наполо-

вину обеспечить успешное ее выполнение. Под темой диссертации принято понимать краткое обозначение того направления, которое в диссертации разрабатывается. Таким образом, тема отражает и материал, отобранный и организованный в соответствии с задачами исследования, и предмет изучения, отраженный в определенном аспекте и ставший поэтому содержанием диссертационного исследования.

Темы магистерских диссертаций определяются высшим учебным заведением и утверждаются приказом ректора. На кафедре информационных систем и информационного менеджмента (ИСИМ) ВлГУ студенту-магистранту предоставляется право выбора темы диссертации, причем тема диссертационной работы предварительно должна определяться и закрепляться за каждым студентом в начале магистерской подготовки. При этом можно учитывать задел, имеющийся у студента в избранной области знаний, опыт выступлений на конференциях и семинарах с научными сообщениями и т.п. Тем не менее студент может избрать тему магистерской диссертации и в совершенно новой для себя области, поставив себе цель получить в этой области квалификацию, соответствующую уровню степени магистра.

Естественно приступать к выбору темы в первом семестре во время прохождения одного из базовых курсов федерального компонента – дисциплины «Архитектура современных информационных систем», в которой рассматриваются проблемы и перспективы различных новых направлений в науке и технике информационных систем. Чем раньше студент приступит к выбору темы и сбору материалов, тем шире и основательнее будут знания по выбранной области исследований.

При выборе темы целесообразно сначала определить достаточно широкое направление исследований; задачу более узкого плана можно уверенно выбрать после глубокого изучения состояния в данной области. Работа по широкому направлению позволит студенту расширить кругозор и знание смежных проблем, что всегда является надежным основанием для более узких исследований. Это тем более важно использовать, поскольку в данном случае научно-исследовательская работа студента в течение трех учебных семестров

может быть посвящена углублению и расширению знаний в определенной области. Систематический аналитический обзор выбранного направления может послужить основой для первой главы диссертации.

В порядке активизации студентов в направлении освоения передовых направлений в области развития и формирования информационных систем и технологий целесообразно выбирать для исследования конкретные инновационные темы в науке и технике. Тем не менее не исключаются и темы, посвященные совершенствованию уже известных вариантов систем, средств и технологий. В данном случае рекомендуется активно пользоваться консультациями преподавателей.

Уверенно выбрать тему диссертации магистранту помогут следующие приемы:

- изучение каталогов защищенных магистерских, кандидатских и докторских диссертаций и ознакомление с выполненными на кафедре диссертационными работами;
- ознакомление с новейшими результатами исследований в смежных областях науки и техники, поскольку на границе смежных областей возможно найти новые и порой неожиданные решения;
- критическая оценка состояния информатизации, разработки методов исследования, принципов формирования систем и технологических процессов применительно к конкретной области деятельности;
- оценка известных решений на основе новых методов, с новых теоретических позиций, с привлечением новых существенных фактов; этот подход широко используется в практике научной работы.

Существенную помощь в выборе и обосновании темы оказывают ознакомление с аналитическими обзорами и статьями в специальной периодической литературе, а также беседы и консультации со специалистами-практиками, в процессе которых можно выявить важные вопросы, еще мало изученные в науке.

Темы магистерских диссертаций окончательно определяются, формулируются и закрепляются приказом ректора университета после завершения третьего семестра; включение темы в проект приказа осуществляется заведующим кафедрой на основании личного заявления студента, которое пишется по следующей форме:

Заведующему кафедрой ИСИМ

студента _____
(группа, ФИО)

заявление

Прошу утвердить мне следующую тему магистерской диссертации:

(подпись студента)

«___» _____ 200 г.

Согласовано:

Научный руководитель _____
(подпись, ФИО)

Выбрав тему, нужно уяснить, в чем заключаются цель и конкретные задачи ее разработки. Для этого надо определить, в чем заключаются сущность предлагаемой идеи, новизна и актуальность темы, ее теоретическая новизна и практическая ценность.

Научный руководитель направляет работу диссертанта, но выбор и обоснование решений – это задача самого диссертанта. Он как автор выполняемой работы отвечает за принятые решения, правильность полученных результатов и их фактическую точность.

Составление рабочего плана

Любая исследовательская работа предполагает наличие плана ее осуществления. С учетом специфики творческого процесса такой план должен предусматривать все обстоятельства, какие можно заранее предвидеть. Только плановое исследование позволяет надежно шаг за шагом добиться поставленной цели.

Для студента-магистранта, по большому счету, впервые приступающего к написанию серьезного научного труда, каковым является магистерская диссертация, особенно большое значение имеет планирование творческого процесса. Планирование начинается с составления рабочего плана, представляющего собой наглядную схему принимаемого исследования. Такой план используется на первых стадиях работы, позволяя эскизно представить исследуемые вопросы в

различных вариантах, что существенно облегчает научному руководителю оценку общей композиции и рубрикации будущей диссертации.

Рабочий план разрабатывается при непосредственном участии научного руководителя магистранта и начинается с разработки темы, т.е. замысла предполагаемого научного исследования. Возможно, что в основу такого замысла будет положена гипотеза, т.е. предположение, изложенное на основе как интуиции (предчувствия), так и предварительно разработанной версии. Но и такой вариант плана позволит систематизировать и упорядочить всю последующую работу.

Первоначально рабочий план только в основных чертах дает характеристику предмета исследования, однако в дальнейшем такой план может и должен уточняться, при этом основная задача, стоящая перед работой в целом, должна оставаться неизменной.

Рабочий план имеет произвольную форму. Обычно он состоит из перечня рубрик, связанных внутренней логикой исследования данной темы и позволяющих по расположению судить об их уместности и значимости. Отдельные рубрики плана следует писать на отдельных карточках (или полосках бумаги). Это позволяет в результате ряда механических перестановок найти наиболее логичную и приемлемую для данного исследования схему их расположения.

В состав рабочего плана желательно включать помимо заголовков (глав и параграфов), выделенных отдельными строками, соподчиненные рубрикационные заголовки и подзаголовки (в подбор с текстом). Это позволяет оценить единообразную структуру заголовков плана диссертации.

На более поздних стадиях работы составляют план-проспект, то есть такой план, который представляет собой реферативное изложение расположенных в логическом порядке вопросов, по которым в дальнейшем будет систематизироваться весь собранный фактический материал.

Рабочий план служит основой для последующей оценки научным руководителем магистранта соответствия его работы целям и задачам проводимого исследования. По этому плану уже можно будет судить об основных положениях содержания будущей диссертации, принципах раскрытия темы, построении и соотношении объемов отдельных ее частей. Практически рабочий план – это черновое оглавление диссертации с реферативным раскрытием содержания ее глав и параграфов.

Необходимость составления рабочего плана определяется тем, что путем систематического включения в такой план все новых и новых данных его можно довести до окончательной структуры фактического оглавления диссертационной работы.

После составления плана магистранту необходимо уяснить очередность и логическую последовательность намеченных работ. При организационной очередности задания выполняются в зависимости от наличия возможности, и порядок их исполнения может измениться лишь с тем, однако, условием, чтобы за определенный период работы они все были выполнены.

Логическая последовательность диктует раскрытие существа задачи. Пока не изучен первый раздел, нельзя переходить ко второму. Важно научиться находить в любой работе главное, на чем следует сосредоточить в данное время все внимание. Это позволит найти и оптимальные решения планируемых заданий.

Такой методический подход приводит к необходимости учета стратегии и тактики научного исследования. Это значит, что исследователь определяет общую генеральную цель в своей работе, формулирует центральную задачу, выявляет все доступные резервы для выполнения замысла и идеи, выбирает необходимые методы и приемы действий, находит наиболее удобное время для выполнения каждой операции.

Из этого вовсе не следует, что надо пренебрегать второстепенными заданиями. Наоборот, стратегия и тактика научного исследования требуют, чтобы при концентрации внимания на выполнении основных разделов плана не упускались из поля зрения «детали» или «мелочи».

В творческом исследовании план всегда имеет динамический, подвижный характер и не должен «связывать» развитие идеи и замысла исследователя при сохранении принятого четкого и определенного научного направления в работе.

План должен быть гибким, чтобы можно было включать в него новые возможные аспекты, обнаруженные в процессе подготовки текста. При составлении плана тщательно обдумывают такие вопросы: что уже известно по разрабатываемой теме и что необходимо узнать. Затем решается, в каком порядке делать первые шаги.

Научный руководитель не только принимает участие в разработке рабочего плана будущей диссертации, но и, в частности:

- рекомендует необходимую литературу, справочные, статистические и архивные материалы и другие источники по теме;
- проводит систематические беседы и консультации;
- оценивает содержание выполненной диссертации как по частям, так и в целом;
- дает согласие на представление диссертации к защите.

Таким образом, научный руководитель оказывает научную и методическую помощь, систематически контролирует выполнение работы, вносит определенные коррективы, дает рекомендации о целесообразности принятия того или иного решения, а также заключение о готовности работы в целом.

3.8.2. Работа над рукописью диссертации

Подготовка чернового варианта рукописи

Черновую рукопись желательно выполнять на стандартных листах писчей бумаги. Листы надо заполнять только на одной стороне, чтобы можно было делать различные текстовые вставки или, наоборот, исключения, не описывая страницу заново.

Записи на странице нужно располагать так, чтобы сразу было ясно, какие идеи или понятия являются основными. При выделении важной части текста целесообразно использовать цвет, маркер и другие известные способы.

Нужно постоянно следить за тем, чтобы не отклоняться от заданной темы. Как выяснилось, увлечься какими-либо одним-двумя аспектами и получить в результате текст, в котором не затронут целый ряд ключевых моментов, чрезвычайно легко.

Не следует начинать с введения. Введение лучше написать позже, когда уже будет ясно, что получилось.

Нужно продумать, что уже известно по теме работы и что не известно и должно быть выяснено. Результаты размышлений на этом этапе нужно записывать не полными фразами, а ключевыми словами.

Далее определяется наиболее логичная последовательность изложения. Рассмотрев различные варианты, нужно решить, с чего лучше начать, что должно следовать потом и т.д.

При компоновке центральной части работы отбираются те положения, которые предполагается поместить в этой части, и записывается каждое из них в виде короткого абзаца (на отдельном листке бумаги или в текстовом редакторе).

Черновую версию основной части нужно подготовить как можно раньше. Чем дольше можно будет работать с черновой версией текста, тем в большей степени удастся ее улучшить.

После того как составлена черновая версия основной части работы, нужно написать ее заключительную часть. В данном случае можно быть уверенным, что заключение действительно резюмирует содержание работы.

Когда точно известно, о чем написана работа и в чем состоят выводы, можно написать введение, в котором нужно указывать на то, что уже написано, тогда введение будет соответствовать содержанию.

После этого можно приступать к редактированию написанного. При этом нужно стремиться, чтобы каждый абзац содержал самостоятельную мысль. Лучше всего, если по первой фразе абзаца видно, о чем пойдет речь. Обычно руководители, желающие получить представление о содержании работы, читают лишь первые фразы каждого абзаца.

При подготовке текста нужно советоваться с руководителем. Любая критика полезна. Хотя, к какому из критических замечаний стоит прислушаться, в конце концов, решает автор работы.

Каждый исследователь стремится донести до читателя свои мысли в наиболее ясном и понятном виде. Но одни полагают, что для этого достаточно рассмотреть лишь кратко ход исследования и подробно изложить конечные результаты. Другие исследователи как бы вводят читателя в свою творческую лабораторию, неторопливо ведут его от этапа к этапу, подробно и последовательно излагая методы работы, ее удачи и неудачи, весь ход исследовательского процесса. Так перед читателем проходит весь сложный путь исканий ученого: от творческого замысла до заключительного этапа работы – подведения итогов, формулирования выводов и предложений.

Первый вариант изложения часто используется авторами научных монографий, рассчитанных на сравнительно узкий круг специалистов. Для любой диссертации более приемлем второй вариант изложения, позволяющий лучше судить о способностях соискателя к

самостоятельной научно-исследовательской работе, выявить глубину его научной эрудиции в данной области науки и специальные знания по вопросам диссертации, т.е. соответствие ее автора официальным требованиям, предъявляемым к соискателям соответствующей ученой степени.

В арсенале авторов диссертационных работ имеется несколько методических приемов изложения научных материалов [3]. Наиболее часто используются следующие приемы: 1) строго последовательный; 2) целостный (с дальнейшей обработкой каждой главы); 3) выборочный (главы пишутся отдельно в любой последовательности).

Строго последовательное изложение материала диссертации требует сравнительно много времени, так как пока ее автор не окончил полностью очередную главу, он не может переходить к следующей. Но для обработки одной главы требуется иногда перепробовать несколько вариантов, пока не будет найден лучший из них. В это время материал, почти не требующий черновой обработки, не востребован.

Целостный прием требует почти вдвое меньше времени на подготовку белой рукописи, так как сначала пишется вся работа в черновом варианте, затем проводится обработка в частях и деталях, при этом вносятся дополнения и исправления.

Выборочное изложение материала также часто применяется диссертантами. По мере готовности фактических данных автор обрабатывает материал в любом удобном для него порядке. Выберите тот прием изложения, который считаете наиболее приемлемым для превращения так называемой черновой рукописи в промежуточную или в беловую (окончательную).

При работе над рукописью желательно также выделить следующие структурные элементы диссертации: 1) введение; 2) выводы и предложения (заключение); 3) библиографический список; 4) приложения; 5) указатели.

Перед тем как переходить к окончательной обработке черновой рукописи, полезно обсудить основные положения ее содержания с научным руководителем.

Работа над белой рукописью. Этот прием целесообразно использовать, когда макет черновой рукописи готов. Все нужные материалы собраны, сделаны необходимые обобщения, которые получили одобрение научного руководителя. Далее начинается детальная шли-

фовка текста рукописи. Проверяются и критически оцениваются каждый вывод, формула, таблица, каждое предложение, отдельное слово.

Диссертант еще раз проверяет, насколько заглавие его работы и название ее глав и параграфов соответствует их содержанию, уточняет композицию диссертационного произведения, расположение материалов и их рубрикации. Желательно также еще раз проверить убедительность аргументов в защиту своих научных положений. На данном этапе целесообразно посмотреть на свое произведение как бы «чужими глазами», критически, требовательно и без каких-либо послаблений.

Композиция диссертационной работы

Поскольку диссертация является квалификационным трудом, ее оценивают не только по теоретической цельности, актуальности темы и прикладному значению полученных результатов, но и по уровню методической проработки, что находит отражение в композиции.

Композиция диссертации – это характер упорядочения включенных в нее материалов, стройность и последовательность расположения ее основных частей, к которым относят основной текст (главы и параграфы), графические материалы, а также справочно-сопроводительные сведения.

Специального стандарта, регламентирующего композицию диссертации, нет. Автор вправе избирать любой разумный порядок организации материалов, чтобы получить их ясное внешнее взаимное расположение и внутреннюю логическую связь в таком виде, какой он считает лучшим, наиболее убедительным для раскрытия своего замысла. Тем не менее сложилась определенная композиционная структура диссертационных работ, основными элементами которой в порядке их расположения являются следующие:

- 1) титульный лист;
- 2) содержание;
- 3) введение;
- 4) главы основной части (обычно три главы);
- 5) заключение;
- 6) библиографический список;
- 7) приложения;
- 8) вспомогательные указатели.

Титульный лист является первой страницей диссертационной работы и заполняется по строго определенным правилам.

В верхнем поле по центру страницы указывают полное наименование учебного заведения:

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Владимирский государственный университет

Далее указывают фамилию, имя и отчество диссертанта (в именительном падеже). В среднем поле дается название диссертационной работы, которое приводится без слова «тема» и в кавычки не заключается. Название должно обязательно совпадать с утвержденной в приказе по университету темой.

Как уже подчеркивалось, название должно быть по возможности кратким, точным и соответствовать основному содержанию исследований. Однако очень краткие названия научных работ (одно-два слова) обычно свидетельствуют о том, что исследование не проведено с исчерпывающей полнотой. В магистерских диссертациях, посвященных обычно достаточно узким темам, название должно быть вполне конкретным, а потому и более подробным. Не следует допускать в названии неопределенных формулировок типа: «Анализ некоторых вопросов...», а также клише типа: «К вопросу о...», «К изучению...», «Материалы к...».

Если желательно конкретизировать предмет работы в ее названии, можно дать подзаголовок, который должен быть предельно кратким и не должен превращаться во второе название.

После названия диссертации указывают шифр направления по номенклатуре, то есть 230200 «Информационные системы», и степень (квалификацию), на соискание которой представляется диссертация – магистр информационных систем.

Ниже ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию и инициалы научного руководителя, а также его ученое звание и ученую степень, в нижнем поле по центру страницы – место выполнения диссертационной работы и год ее написания, например: Владимир 2007.

После титульного листа помещают *содержание*, в котором приводятся все заголовки глав и параграфов диссертационной работы (кроме подзаголовков, даваемых в подбор с текстом) с указанием страниц, с которых они начинаются. Заголовки содержания должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности и соподчиненности по сравнению с заголовками в тексте не допускается.

В содержании заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом. Заголовки каждой последующей ступени должны быть смещены на три-пять знаков вправо по отношению к заголовкам предыдущей ступени. Все заголовки начинают с прописной буквы, точка в конце не ставится. Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы, размещаемом в правом поле содержания.

Нумерация рубрик оформляется по индексационной системе, то есть с номерами, содержащими во всех ступенях, кроме первой, номер как своей рубрики, так и рубрики, которой она подчинена.

Во введении диссертации обычно обосновывают актуальность выбранной темы, цель и содержание поставленных задач, описывают объект и предмет исследования, указывают избранный метод (или методы) исследования, сообщают, в чем заключаются теоретическая значимость и прикладная ценность полученных результатов, а также отмечают положения, которые выносят на защиту (обычно объем введения составляет 6 – 8 страниц).

Таким образом, введение – очень ответственная часть диссертации, поскольку оно не только ориентирует читателя, но и содержит все необходимые квалификационные характеристики. Поэтому основные части введения к диссертации рассматриваются далее подробно.

Актуальность – обязательное требование, предъявляемое к любой диссертации. Поэтому вполне понятно, что введение должно начинаться с обоснования актуальности выбранной темы.

В применении к диссертации понятие «актуальность» имеет одну особенность. Диссертация, как уже указывалось, является квалификационной работой, и то, как автор сумел выбрать тему и насколько правильно он ее понимает и оценивает с профессиональной точки зрения, характеризует его как специалиста и профессиональную под-

готовленность. Задачей материала, излагаемого в данной части диссертации, является показать главное – суть проблемной ситуации, которой посвящено исследование, из чего и будет видна актуальность темы.

Таким образом, если диссертанту удастся показать, где проходит граница между знанием и незнанием о предмете исследования, то ему бывает нетрудно и однозначно определить исследуемую проблему и сформулировать ее суть.

Понятие «проблема» часто отождествляют с неким вопросом (т.е. положением, которое нужно разрешить); считается, что проблема – это тоже вопрос, только более важный и сложный. Это так и не так, поскольку специфической чертой проблемы является то, что для ее решения необходимо выйти за рамки старого, уже достигнутого знания. Что же касается вопроса вообще, то для ответа на него может быть вполне достаточно старого знания, т.е. все-таки вопрос проблемой не является.

Чтобы читателю диссертации сообщить о состоянии разработки выбранной темы, составляется краткая оценка состояния решаемой проблемы, которая в итоге должна привести к выводу, что именно данная тема еще не раскрыта (или раскрыта лишь частично, или не в том аспекте) и потому нуждается в дальнейшей разработке. Если такой вывод об актуальности темы диссертант сделать не может, то он не дает обоснования необходимости разработки выбранной темы, поскольку исследования лишаются смысла.

От формулировки научной проблемы и доказательства того, что та часть этой проблемы, которая является темой данной диссертационной работы, еще не получила своей разработки и освещения в специальной литературе, переходят к формулировке *цели* предпринимаемого исследования, а также к конкретным *задачам*, которые предстоит решать в соответствии с этой целью. Эти задачи обычно приводят в форме перечисления (изучить..., описать..., установить..., выявить..., вывести формулу... и т.п.).

Формулировать эти задачи необходимо как можно более тщательно, поскольку описание их решения должно составить содержание глав диссертационной работы. Это важно также потому, что заголовки рождаются именно из формулировок задач исследования.

Обязательным элементом введения является формулировка *объекта* и *предмета исследования*. *Объект* – это процесс или явление, порождающие проблемную ситуацию и избранные для изучения. *Предмет* – это то, что находится в границах объекта.

Объект и предмет исследования как категории научного процесса соотносятся между собой как общее и частное. В объекте выделяется та его часть, которая служит предметом исследования. Именно на него и направлено основное внимание диссертанта, именно предмет исследования определяет тему диссертационной работы, ее название, которое выносят на титул.

Обязательным элементом введения диссертационной работы является также указание на *методы исследования*, которые служат инструментом исследования, являясь необходимым условием достижения поставленной в работе цели. Во введении описывают и другие элементы научного процесса. К ним, в частности, относят указание, на каком конкретном материале выполнена работа, а также дают характеристику основных источников получения информации (официальных, научных, литературных, библиографических), указывают методологические основы проведенного исследования.

Во введении должна быть представлена *научная новизна* и *практическая значимость* результатов работы. Одним из основных признаков научной новизны магистерской диссертации является наличие в ней новых математических моделей, методик и алгоритмов решения задачи. Другим признаком научной новизны является новое применение известных математических моделей, алгоритмов и методик при решении задач в тех областях науки, где они не применялись ранее. Строго говоря, жестких определений научной новизны нет, поэтому решение о новизне и значимости принимается на основе экспертизы работы руководителем, кафедрой, рецензентами и членами ГАК. При этом могут приниматься во внимание опубликованные работы, доклады на конференциях и т.п.

Возможны различные формы подтверждения практической значимости (внедрения – фактического или планируемого) результатов диссертационной работы. В частности, внедрением может быть включение материалов диссертации в отчеты по научно-исследовательским работам с соответствующим отражением участия в списке исполнителей, документальное подтверждение фирмой или организацией внедрения материалов диссертации.

В конце вводной части желательно кратко раскрыть структуру диссертационной работы, т.е. дать перечень ее структурных элементов и обосновать последовательность их расположения.

В главах *основной части диссертационной работы* подробно рассматриваются методика и техника исследования и обобщаются результаты. Все материалы, не являющиеся важными для понимания решения научной задачи, выносятся в приложения.

Обычно *первая глава* содержит аргументированную оценку современного состояния решаемой научной задачи на основе обзора научных разработок и публикаций, анализ основания и исходных данных для разработки темы. Обзор литературы по теме должен показать основательное знакомство диссертанта со специальной литературой, его умение систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенное, оценивать сделанное другими исследователями, определять главное в современном состоянии изученности темы. Материалы такого обзора следует систематизировать в определенной логической связи и последовательности, и потому перечень работ и их критический разбор не обязательно давать только в хронологическом порядке их публикации.

Поскольку магистерская диссертация обычно посвящается сравнительно узкой теме, то обзор смежных работ и работ предшественников следует делать только по вопросам выбранной темы, а не по всей проблеме в целом. В таком обзоре незачем также излагать все, что стало известно диссертанту из прочитанного и что имеет лишь косвенное отношение к его работе. Но все сколько-нибудь ценные публикации, имеющие прямое и непосредственное отношение к теме диссертации, должны быть названы и критически оценены.

Если соискатель собирается утверждать, что именно ему принадлежит первое слово в исследовании изучаемого явления и полученные им результаты являются пионерскими, то и самому автору, и другим участникам процесса следует весьма внимательно отнестись к экспертизе такой работы, поскольку подобные утверждения могут быть следствием того, что автор просто не обнаружил в доступной ему литературе и других источниках соответствующих материалов. Не исключая возможности получения действительно важных новых результатов, имеющих большое значение, следует подчеркнуть, что

данные заявления часто не подтверждаются. Разумеется, такие ответственные выводы можно делать только после тщательного и всестороннего изучения литературных источников и консультаций с кафедрой и научным руководителем.

Вторая глава диссертации обычно отражает основные научные положения работы и должна представлять теоретические результаты творческой деятельности магистранта.

Третья глава посвящается экспериментальному исследованию предложенных в работе математических моделей, методик и алгоритмов. Материалы данной главы должны подтвердить сделанные в работе выводы по научной и практической значимости. В данной главе обычно приводятся и технико-экономические обоснования.

Содержание глав основной части должно точно соответствовать теме диссертационной работы и полностью ее раскрывать. В этих главах диссертант сжато, логично и аргументированно излагает материал, оформление которого должно соответствовать требованиям, предъявляемым к работам, направляемым в печать (объем основной части не должен превышать 100 страниц машинописного текста, включая рисунки и таблицы).

Диссертационная работа завершается *заключением*. Эта часть диссертации должна отражать логику исследования и получения результатов, иметь форму синтеза накопленной в основной части информации, то есть содержать последовательное, логически стройное изложение полученных итогов и их соотношение с целью и конкретными задачами, поставленными в работе. Именно в заключении излагается все то новое, что удалось получить в работе, именно оно выносится на обсуждение и оценку в процессе публичной защиты диссертации и служит основой для принятия квалификационного решения.

Формулировка новизны в заключении не должна подменяться механическим суммированием выводов, представляющих краткое резюме. Оно должно содержать синтез того нового, существенного, что составляет итоговые результаты исследования; обычно в заключении это оформляется в виде пронумерованных абзацев. Их последовательность определяется логикой диссертационного исследования. При этом указываются не только научная новизна и теоретическая значимость, но и практическая ценность исследования.

Заключительная часть предполагает также наличие обобщенной итоговой оценки проделанной работы. При этом важно указать, в чем заключается ее главный смысл, какие важные побочные научные результаты получены, какие возникают новые научные задачи в связи с проведенным исследованием. В некоторых случаях целесообразно указать пути продолжения исследований по теме, формы и методы ее дальнейшего изучения, а также конкретные задачи, которые придется решать в первую очередь.

Заключение может включать в себя и практические предложения, что повышает ценность теоретического материала. Следует отметить, что такие предложения должны обязательно исходить из круга работ, проведенных лично автором и внедренных в практику.

Таким образом, подводя итог всему вышесказанному, можно утверждать, что заключительная часть диссертации представляет собой не простой перечень полученных результатов проведенного исследования, а их итоговый синтез, т.е. формулирование того нового, что внесено автором в изучение и решение проблемы.

В заключении обязательно указываются все публикации автора по теме диссертационной работы, выступления с докладами на различных научно-технических конференциях, а также материалы, находящиеся в стадии опубликования.

После заключения принято помещать *библиографический список*, то есть перечень использованных источников, который составляет одну из существенных частей диссертации и отражает самостоятельную творческую работу диссертанта. Каждый включенный в список источник должен иметь отражение в рукописи диссертации. Если автор заимствует какие-либо факты или цитирует работы других авторов, то он должен обязательно указать в соответствующей ссылке, откуда взяты приведенные материалы. Не следует включать в список те работы, на которые нет ссылок в тексте диссертации и которые фактически не были использованы. Не рекомендуется включать в список энциклопедии, справочники, научно-популярные книги, газеты. Если есть необходимость в использовании таких изданий, то их следует приводить в подстрочных ссылках в тексте диссертационной работы.

Вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромаждают текст основной части диссертации, помещают в приложениях.

Диссертацию желательно снабжать вспомогательными указателями, которые помещают после приложений или на их месте, если последние отсутствуют.

Рубрикация текста

Рубрикация диссертации – это подразделение ее текста на составные части, графическое отделение одной части от другой, а также использование заголовков, нумерации и т.п. Рубрикация выполняется в соответствии с требованиями стандарта предприятия и отражает логику исследования, а потому предполагает четкое подразделение текста рукописи на отдельные логически соподчиненные части.

В восприятии текста рубрикация играет очень важную роль, поэтому ей должно уделяться особое внимание. Действительно, рубрики организуют чтение, предупреждая, о чем пойдет речь, или, по крайней мере, заставляя сделать паузу, чтобы осмыслить прочитанное и подготовиться к восприятию нового материала. Кроме того, они помогают быстро найти нужный материал, раскрывая строение текста и показывая связь и взаимозависимость отдельных структурных частей.

3.8.3. Оформление диссертации

Принято считать, что оформление – заключительный этап создания рукописи диссертационного исследования. На самом деле это не совсем так. Известно, что форма неразрывно связана с содержанием. И хотя эта связь взаимна, многие авторы диссертационных работ считают, что оформлять работу следует лишь тогда, когда рукопись уже готова. Безусловно, это ошибочное убеждение.

Дело в том, что определение формы произведения явно сопутствует составлению плана исследования. Именно тогда выявляются контуры будущего произведения, намечается характер и объем иллюстрационного материала, складывается, в основном, круг источников. Это общее организационное условие говорит о том, что поиск оптимальной формы научного произведения идет на каждой стадии исследования. Поэтому работа над формой диссертации может даже в значительной степени предвосхитить при определенных условиях ее содержание.

Таким образом, оформление диссертации – это очень важный процесс, идущий одновременно с созданием ее содержания, который

не нужно откладывать. Причем оформление работы должно быть на высоком уровне и соответствовать требованиям, предъявляемым к рукописям, направляемым в печать. Эти требования в настоящее время очень высоки. Подробное рассмотрение основных правил представления в печать и оформление отдельных видов текстового, табличного, формульного и иллюстрационного материала, а также правила оформления библиографического аппарата диссертации и требования к ее перепечатке приведены в источниках, представленных в библиографическом списке.

Оформление приложений и примечаний выполняют по тем же правилам, что и основное содержание.

Приложение – это часть текста работы, которая имеет дополнительное (обычно справочное) значение, но является необходимой для более полного освещения темы. По содержанию приложения могут быть очень разнообразными. Это могут быть, например, копии подлинных документов, тексты программ, выдержки из отчетных материалов, производственные планы и протоколы, отдельные положения из инструкций и правил, ранее не опубликованные тексты, переписка и т.п. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты.

В приложения нельзя включать библиографический список, вспомогательные указатели всех видов, справочные комментарии и примечания, которые являются не приложениями к основному тексту, а элементами справочно-сопроводительного аппарата диссертации, помогающими пользоваться ее основным текстом.

Приложения оформляют как продолжение диссертации на последних страницах. При большом объеме или формате приложения оформляют в виде самостоятельного блока в специальной папке (или переплете), на обложке которой помещают заголовок «Приложения» и затем повторяют все элементы титульного листа диссертации.

Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок. При наличии в диссертации более одного приложения их нумеруют арабскими цифрами (без знака №), например: «Приложение 1», «Приложение 2» и т.д. Нумерация страниц, на которых дают приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста.

Связь основного текста с приложениями осуществляется с помощью ссылок, которые употребляют со словом «смотри» и оформляют следующим образом, например: (см. прил. 5).

Каждое приложение, как правило, имеет самостоятельное значение и может использоваться независимо от основного текста.

В оглавлении приложения диссертации обычно оформляют в виде самостоятельной рубрики с полным названием каждого приложения.

При изложении научного материала часто возникает необходимость более полно дать разъяснения, привести дополнительные факты, побочные рассуждения и уточнения, описать источники и их особенности. В этих случаях, чтобы не загромождать основной текст подобным материалом, используют *примечания*, которые или помещают внутри текста в круглых скобках (как вводное предложение), или, если примечания содержат значительный по объему материал, выносят в подстрочные примечания (оформляют как сноски), или располагают в конце глав и параграфов.

По содержанию примечания могут быть весьма разнообразными: 1) смысловые пояснения основного текста или дополнения к нему; 2) перевод иноязычных слов, словосочетаний, предложений; 3) определения терминов или объяснения значений устаревших слов; 4) справки о лицах, событиях, произведениях, упоминаемых или подразумеваемых в основном тексте; 5) перекрестные ссылки, связывающие издания с переизданиями, содержащими более детальные или дополнительные сведения об упоминаемом предмете или лице.

Примечания связывают с основным текстом с помощью знаков сноски: арабских цифр – порядковых номеров. Нумеруют примечания постранично, если их мало и они разрозненны или даны насквозь (по всей главе).

Библиографический список в диссертации – это ключ к источникам, которыми пользовался автор при ее написании. Кроме того, такой список в определенной мере есть выражение научной этики и культуры научного труда. Именно по нему можно судить о степени осведомленности диссертанта по изучаемой проблеме. Библиографический аппарат диссертации представлен библиографическим списком и библиографическими ссылками, которые оформляют в соответствии с ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание.

3.8.4. Порядок защиты диссертации

Подготовка к защите и защита магистерской диссертации – последний и решающий этап учебы в магистратуре, который включает оформление документов и материалов, связанных с защитой, подготовку к выступлению на заседании Государственной аттестационной комиссии и процедуру публичной защиты выпускной работы.

Завершенная магистерская диссертация представляется научному руководителю, который еще раз просматривает работу в целом. Свои соображения он излагает в письменном заключении, которое пишется в произвольной форме, однако должно содержать следующие положения.

Прежде всего в заключении определяется соответствие выполненной диссертации тому направлению (230200) и той магистерской программе (230216 или 230218), по которым Государственной аттестационной комиссии предоставлено право проведения и оценки защиты магистерских диссертаций.

Затем научный руководитель кратко характеризует стиль и результат проделанной работы, отмечает ее актуальность, теоретический уровень и практическую значимость, полноту, глубину и оригинальность решения поставленных вопросов, а также дает оценку готовности работы к защите. Заканчивается письменное заключение научного руководителя оценкой степени соответствия диссертации требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам на степень магистра информационных систем, а также автора работы как специалиста, уровня его подготовленности к самостоятельной профессиональной деятельности.

Защите на заседании ГАК по решению заведующего выпускающей кафедрой может предшествовать доклад на семинаре кафедры. Он является предварительной экспертизой выполненной работы и позволяет более глубоко оценить степень готовности выпускника к аттестации.

Магистерская диссертация подвергается обязательному рецензированию. Рецензента назначают из специалистов той области знания, по тематике которой выполнено диссертационное исследование. Рецензент обязан провести квалифицированный анализ существа и основных положений рецензируемой диссертации, а также оценить актуальность избранной темы, самостоятельность подхода к ее рас-

крытию, наличие собственной точки зрения, умение автора пользоваться методами научного исследования, степень обоснованности выводов и рекомендаций, достоверность полученных результатов, их новизну и практическую значимость.

Наряду с положительными сторонами работы в рецензии отмечаются и ее недостатки; в частности, должны указываться спорные утверждения, фактические ошибки, претензии к логичности и грамотности изложения материала и т.п. Объем рецензии составляет обычно около двух страниц машинописного текста. Рецензия завершается выставлением оценки, какой, по мнению рецензента, заслуживает диссертация. Рецензия оглашается на заседании Государственной аттестационной комиссии, оценка работы рецензентом учитывается ГАК при определении итоговой оценки во время обсуждения результатов защиты диссертации.

Содержание рецензии доводится до сведения автора диссертации не позже чем за день до защиты с тем, чтобы он мог заранее подготовить ответы по существу сделанных рецензентом замечаний (принять или аргументировано их отклонить).

При обсуждении порядка оценки диссертационной работы научным руководителем и рецензентом целесообразно еще раз остановиться на содержании понятий «новизна» и «практическая значимость», поскольку эти понятия нередко понимаются экспертами не одинаково, что затрудняет объективную оценку проделанного магистрантом исследования.

Научная новизна применительно к диссертации – это признак, наличие которого дает автору право на использование понятия «впервые» при характеристике полученных им результатов. Понятие «впервые» означает в науке факт изначального отсутствия подобных результатов или исследований в той или иной отрасли научного знания.

Для большого количества наук научная новизна проявляется в наличии теоретических положений, впервые сформулированных и содержательно обоснованных, методических рекомендаций, которые внедрены в практику и оказывают существенное влияние на достижение новых технических, технологических или социально-экономических результатов. Новыми могут быть только те положения диссертационного исследования, которые способствуют дальнейшему развитию науки в целом или отдельных ее направлений.

Оценивая *практическую значимость* выбранной темы, следует иметь в виду, что значимость зависит от того, какой характер носит конкретное научное исследование.

Если диссертация имеет методологический характер, то ее практическая значимость может проявиться в публикации основных результатов исследования в научной печати, получении авторских свидетельств и патентов, актов о внедрении результатов исследований в практику; апробации результатов исследования на научно-практических конференциях и симпозиумах; в использовании научных разработок в учебном процессе высших и средних учебных заведений.

Если диссертация имеет методический характер, то ее практическая значимость может проявить себя в создании научно обоснованной и апробированной в результате экспериментальной работы системы методов и средств совершенствования экономического, технического или социального назначения. Сюда же относят исследования по научному обоснованию новых и развитию действующих систем, методов и средств того или иного вида деятельности.

Если предполагается, что исследование будет обеспечивать научное обоснование оптимизации трудовых и материальных ресурсов или производственных процессов, т.е. носить сугубо прикладной характер, то его практическая значимость может проявляться в следующих формах:

- научное обоснование вариантов направлений, способов совершенствования условий и эффективности труда, основных производственных и непроизводственных фондов, материальных, топливно-энергетических ресурсов и других факторов социальной и экономической деятельности объединения, ведомства, организации;
- экономическое обоснование мероприятий по использованию научно-технических достижений в различных областях науки и практики;
- разработка прогрессивных технологий и новых технических устройств и внедрение их в практику конкретных отраслей народного хозяйства.

Законченная диссертационная работа вместе со справкой о выполнении индивидуального плана по профессиональной образовательной программе магистра, а также заключением научного руководителя магистранта и рецензией представляется в ГАК.

Защита начинается с оглашения секретарем ГАК фамилии, имени и отчества автора работы и его руководителя, а также темы диссертации. Далее председатель ГАК предоставляет слово выпускнику для доклада. В течение 6 – 8 минут выпускник с помощью иллюстрационных материалов (плакатов, чертежей, слайдов, компьютерных демонстраций) и, при необходимости, ссылок на текст диссертации излагает содержание выполненной им работы и полученные результаты.

После доклада следуют вопросы соискателю со стороны членов ГАК и присутствующих на защите. Затем секретарь ГАК зачитывает отзыв научного руководителя и рецензию. Соискателю предоставляется слово для ответов на замечания рецензента.

На закрытом заседании ГАК принимается решение об оценке диссертации по четырехбалльной шкале и о присвоении выпускнику квалификации «магистр информационных систем». После этого председатель сообщает решение ГАК.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Макаров, Р. И. Методы и средства защиты информации : курс лекций / Р. И. Макаров ; Владим. гос. ун-т. – Владимир, 2002. – 136 с. – ISBN 5-89368-321-8.
2. Информационные технологии управления : учеб. пособие для вузов / под ред. Г. А. Титоренко. – М. : Юнити, 2003. – 439 с. – ISBN 5-238-00416-8.
3. Мишенин, А. И. Теория экономических информационных систем : учебник / А. И. Мишенин. – М. : Финансы и статистика, 1999. – 240 с. – ISBN 5-279-01987-9.
4. Костров, А. В. Основы информационного менеджмента : учеб. пособие / А. В. Костров ; Владим. гос. ун-т. – М. : Финансы и статистика, 2001. – 336 с. – ISBN 5-279-02314-0.
5. Александров, Д. В. Распределенные информационные системы. CASE-технологии реинжиниринга : учеб. пособие / Д. В. Александров, А. В. Костров ; Владим. гос. ун-т. – Владимир, 2001. – 136 с. – ISBN 5-89368-241-6.
6. Костров, А. В. Оценка эффективности информационных систем / А. В. Костров, И. Н. Меркель, С. А. Морев ; Владим. гос. ун-т. – Владимир, 2002. – 88 с. – ISBN 5-93293-001-4.
7. Острейковский, В. А. Теория надежности : учеб. для вузов / В. А. Острейковский. – М. : Высш. шк., 2003. – 463 с. – ISBN 5-06-004053-4.
8. АСУ на промышленном предприятии: методы создания: справочник / С. Б. Михелев [и др.]. – М. : Энергоатомиздат, 1989. – 400 с.
9. Прангишвили, И. В. Системный подход и общесистемные закономерности / И. В. Прангишвили. – М. : СИНТЕГ, 2000. – 528 с. – ISBN 5-89638-042-9. – (Серия «Системы и проблемы управления»).
10. Антонов, А. В. Системный анализ : учеб. для вузов / А. В. Антонов. – 2-е изд., стер. – М. : Высш. шк., 2006. – 454 с. – ISBN 5-06-004862-4.
11. Системный анализ и принятие решений : учеб. пособие для вузов / под ред. В. Н. Волковой, В. Н. Козлова. – М. : Высш. шк., 2004. – 616 с. – ISBN 5-06-004875.
12. Анфилатов, В. С. Системный анализ в управлении : учеб. пособие / В. С. Анфилатов, А. А. Емельянов, А. А. Кукушкин ; под ред. А. А. Емельянова. – М. : Финансы и статистика, 2003. – 368 с. – ISBN 5-279-02435-X.

13. Костров, А. В. Уроки информационного менеджмента : практикум / А. В. Костров, Д. В. Александров. – М. : Финансы и статистика, 2005. – 304 с. – ISBN 5-279-02573-9.

14. Бережная, Е. В. Математические методы моделирования экономических систем : учеб. пособие / Е. В. Бережная, В. И. Бережной. – М. : Финансы и статистика, 2002. – 368 с. – ISBN 5-279-02291-8.

15. Белов, В. Г. Исследование систем управления : учеб. пособие для вузов / В. Г. Белов, В. Г. Смольков. – М. : Луч, 2002. – 245 с. – ISBN 5-7005-0425-1.

16. Мыльник, В. В. Исследование систем управления : учеб. пособие для вузов / В. В. Мыльник, Б. В. Титаренко, В. А. Волочиенко. – М. : Академический проект ; Екатеринбург : Деловая книга, 2003. – 352 с. – ISBN 5-88687-127-6.

17. Дубров, А. М. Многомерные статистические методы : учебник / А. М. Дубров, В. С. Мхитарян, Л. И. Трошин. – М. : Финансы и статистика, 2003. – 352 с. – ISBN 5-279-01945-3.

18. Пащенко, Ф. Ф. Введение в состоятельные методы моделирования систем : учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 1. Математические основы моделирования систем / Ф. Ф. Пащенко. – М. : Финансы и статистика, 2006. – 328 с. – ISBN 5-279-02922-1.

19. Баронов, В. В. Информационные технологии и управление предприятием / В. В. Баронов [и др.]. – М. : Компания АйТи, 2004. – 328 с. – ISBN 5-98453-009-0.

20. Садердинов, А. А. Построение комплексных программно-технических проектов интегрированных систем организационного управления (обобщение теории и практики проектирования) / А. А. Садердинов, В. А. Трайнев. – М. : Маркетинг, 2001. – 287 с. – ISBN 5-94462-051-X.

21. Петров, В. Н. Информационные системы / В. Н. Петров. – СПб. : Питер, 2003. – 688 с. – ISBN 5-318-00561-6.

22. Семенов, М. И. Архитектура компьютерных систем и сетей : учеб. пособие / М. И. Семенов [и др.] ; под ред. В. И. Лойко. – М. : Финансы и статистика, 2004. – 256 с. – ISBN 5-279-02606-9.

23. Вендров, А. М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем : учебник / А. М. Вендров. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Финансы и статистика, 2005. – 544 с. – ISBN 5-279-02937-8.

24. Мацяшек, Л. А. Анализ требований и проектирование систем. Разработка информационных систем с использованием UML :

пер. с англ. / Л. А. Мацяшек. – М. : Вильямс, 2002. – 432 с. – ISBN 5-8459-0276-2.

25. Смирнова, Г. Н. Проектирование экономических информационных систем : учебник / Г. Н. Смирнова, А. А. Сорокин, Ю. Ф. Тельнов ; под. ред. Ю. Ф. Тельнова. – М. : Финансы и статистика, 2002. – 512 с. – ISBN 5-279-02295-0.

26. Калянов, Г. Н. CASE-технологии : консалтинг в автоматизации бизнес-процессов / Г. Н. Калянов. – 3-е изд. – М. : Горячая линия – Телеком, 2002. – 320 с. – ISBN 5-93517-099-X.

27. UML. Основы : пер. с англ. – СПб. : Символ-Плюс, 2002. – 192 с. – ISBN 5-93286-032-4.

28. Визуальное моделирование с помощью Rational Rose 2002 и UML : пер. с англ. – М. : Вильямс, 2003. – 192 с. – ISBN 5-93293-001-4.

29. Костров, А. В. Информационный менеджмент. Оценка эффективности информационных систем : учеб. пособие / А. В. Костров, Д. А. Матвеев ; Владим. гос. ун-т. – Владимир, 2004. – 116 с. – ISBN 5-89368-497-4.

30. Макаров, Р. И. Автоматизация производства листового стекла : учеб. пособие / Р. И. Макаров, Е. Р. Хорошева, С. А. Лукашин. – М. : Изд-во АСВ, 2002. – 192 с. – ISBN 5-93093-116-X.

31. Макаров, Р. И. Управление качеством листового стекла (флоат-способ) : учеб. пособие / Р. И. Макаров [и др.]. – М. : Ассоциации строительных вузов, 2004. – 152 с. – ISBN 5-93093-261-1.

32. Советов, Б. Я. Моделирование систем : практикум / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. – М. : Высш. шк., 2003. – 295 с. – ISBN 5-06-004087-9.

33. Черемных, С. В. Моделирование и анализ систем. IDEF-технологии : практикум / С. В. Черемных, И. О. Семенов, В. С. Ручкин. – М. : Финансы и статистика, 2002. – 192 с. – ISBN 5-279-02564-X.

34. Тельнов, Ю. Ф. Реинжиниринг бизнес-процессов. Компонентная методология / Ю. Ф. Тельнов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Финансы и статистика, 2005. – 320 с. – ISBN 5-279-02912-2.

35. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы / А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова. – М. : Финансы и статистика, 2004. – 424 с. – ISBN 5-279-02568-2.

36. Александров, Д. В. Методы и модели информационного менеджмента : учеб. пособие / Д. В. Александров [и др.]. – М. : Финансы и статистика, 2007. – 336 с. – ISBN 978-5-279-03067-5.