

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 19.06.2024 07:43:29
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6b1dc1836

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ**

**БУ ВО ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ
«СУРГУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ
ПО ПРОГРАММАМ ПОДГОТОВКИ
НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ**

Методические указания для аспирантов СурГУ

**Сургут
2019**

УДК 378.2 (072)
ББК 74.58Я73
Г 726

Государственная итоговая аттестация по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре : методические указания для аспирантов СурГУ / Воронина Е.В.; составление; Сургут. гос. ун-т. – Сургут, 2019. – 37 с.

Рецензент:

Е.В. Коновалова, доктор физико-математических наук, доцент,
проректор по учебно-методической работе СурГУ

Методические указания включают описание основных аспектов организации и проведения государственной итоговой аттестации выпускников аспирантуры СурГУ, в том числе: формирование государственных экзаменационных комиссий, порядок проведения государственного экзамена и защиты научного доклада по выполненной научно-квалификационной работе (диссертации), особенности рецензирования и проверки научно-квалификационных работ и научных докладов на объем заимствования, специфика их оформления, порядок апелляции результатов государственной итоговой аттестации и подготовки заключения СурГУ по диссертации.

Методические указания предназначены для аспирантов СурГУ всех форм обучения, научных руководителей аспирантов, заведующих выпускающими кафедрами, рецензентов научно-квалификационных работ, специалистов в сфере подготовки научно-педагогических кадров.

© Е.В. Воронина, составление

© БУ ВО «Сургутский государственный университет», 2019

Содержание

1. Организация и проведение государственной итоговой аттестации выпускников аспирантуры	4
2. Государственные экзаменационные комиссии	7
3. Порядок проведения государственного экзамена	8
4. Научно-квалификационная работа. Порядок представления и защиты научного доклада.....	9
5. Порядок рецензирования и получения отзыва на научно-квалификационную работу	11
6. Порядок проверки научно-квалификационных работ и научных докладов на объем заимствования и размещения текстов научных докладов в электронной библиотеке СурГУ	13
7. Оформление научно-квалификационной работы и научного доклада	14
8. Порядок апелляции результатов государственной итоговой аттестации	19
9. Порядок подготовки заключения СурГУ по диссертации и выдачи его соискателю ученой степени кандидата наук	21
Термины и определения	22
Список используемых источников.....	24
Приложение 1. Форма рецензии на научно-квалификационную работу аспиранта.....	26
Приложение 2. Форма отзыва научного руководителя.....	28
Приложение 3. Форма заявления о проверке научно-квалификационной работы (согласие)	30
Приложение 4. Форма заявления о проверке научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы и размещении в электронно-библиотечной системе СурГУ (согласие).....	31
Приложение 5. Образец титульного листа НКР	33
Приложение 6. Образец титульного листа научного доклада.....	34
Приложение 7. Форма заявления о подготовке и выдаче заключения СурГУ по диссертации	35
Приложение 8. Форма заключения СурГУ по диссертации.....	36

1. Организация и проведение государственной итоговой аттестации выпускников аспирантуры

Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – ГИА) представляет собой процедуру, завершающую освоение основных профессиональных образовательных программ, проводимую в целях определения соответствия результатов их освоения аспирантами требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО).

Программно-методическое обеспечение ГИА включает комплект материалов, предназначенный для установления в ходе государственных аттестационных испытаний аспирантов факта соответствия (или несоответствия) уровня их подготовки требованиям ФГОС ВО: программа ГИА (включая программу государственного экзамена) и перечень утвержденных тем научно-квалификационных работ.

Нормативные правовые основания организации и проведения ГИА:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Закон Российской Федерации от 21 июля 1993 г. №5485-1 «О государственной тайне»;

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.11.2013 г. №1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»;

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.04.2015 г. №464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»;

– Приказ Министерства общего и профессионального образования Российской Федерации от 27.03.1998 г. №814 «Об утверждении Положения о подготовке научно-педагогических и научных кадров в системе послевузовского профессионального образования в Российской Федерации»;

– Приказ Минобрнауки России от 18.03.2016 г. №227 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки»;

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации);

– Постановление Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 «О порядке присуждения ученых степеней»;

- Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 7.0.11-2011 Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления;
- Устав БУ ВО «Сургутский государственный университет»;
- СТО-2.12.8 «Система оценки качества образования в СурГУ»;
- СТО 2.12.14 «Порядок проведения государственной итоговой аттестации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре»;
- СТО-2.12.18 «Порядок рецензирования научно-квалификационных работ по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре»;
- СТО-2.12.19 «Порядок подготовки заключения организации по диссертации и выдачи его соискателю ученой степени кандидата наук»;
- МИ-2.12.2 «Размещение текстов научных докладов об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы в электронно-библиотечной системе СурГУ, проверка научно-квалификационных работ и научных докладов на объем заимствования, выявление неправомерных заимствований»;
- МИ-2.12.3 «Методическая инструкция о порядке оформления научно-квалификационной работы и научного доклада аспирантами».

Условия и конкретные сроки прохождения итоговых государственных испытаний устанавливаются в соответствии с учебными планами основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – ОПОП ВО) в БУ ВО «Сургутский государственный университет» (далее – СурГУ, Университет).

В перечень обязательных государственных итоговых аттестационных испытаний входят и проводятся в заданном порядке:

- 1) государственный экзамен;
- 2) представление и защита научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (далее – научный доклад).

Не позднее, чем за 30 календарных дней до их начала, разрабатывается расписание государственных аттестационных испытаний, где указываются дата, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и консультаций. При составлении расписания ГИА устанавливается перерыв между государственным экзаменом и защитой научного доклада продолжительностью не менее 7 календарных дней.

Содержание государственных итоговых аттестационных испытаний, объем (в зачетных единицах) и структура определяются требованиями к компетенциям и уровню подготовки выпускника, предусмотренных ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлениям подготовки (специальностям).

Государственные итоговые аттестационные испытания не могут быть заменены оценкой качества освоения образовательных программ на основании итогов промежуточной аттестации аспирантов.

К ГИА допускается аспирант, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей ОПОП ВО.

Списки аспирантов, допущенных к государственным итоговым аттестационным испытаниям, утверждаются приказом проректора по учебно-методической работе (далее – УМР) по представлению заведующего выпускающей кафедрой, на основании протокола заседания кафедры. Выписка из приказа о допуске к ГИА представляется в государственные экзаменационные комиссии (далее – ГЭК).

Аспирантам, проходящим ГИА, во время ее проведения запрещается иметь при себе средства связи.

Результаты любого из видов аттестационных испытаний, включенных в ГИА, определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Лицам, успешно прошедшим ГИА, на основании приказа проректора по УМР СурГУ, выдается:

– документ о высшем образовании и о квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь» установленного образца;

– заключение по диссертации, которое подписывается ректором или по его поручению проректором по науке и технологиям СурГУ, в котором отражаются личное участие соискателя ученой степени в получении результатов, изложенных в диссертации, степень достоверности результатов проведенных соискателем ученой степени исследований, их новизна и практическая значимость, ценность научных работ соискателя ученой степени, соответствие диссертации требованиям в части обязанности ссылаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов, научная специальность (научные специальности) и отрасль науки, которым соответствует диссертация, полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем ученой степени.

Аспирант, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания.

К уважительным причинам неявки аспиранта для прохождения ГИА относятся: временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия. Аспирант должен представить в организацию документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Аспирант, не прошедший ГИА в связи неявкой по неуважительной

причине или в связи получением оценки «неудовлетворительно», отчисляется из Университета, как не выполнивший обязанности по добросовестному освоению ОПОП ВО и выполнению учебного плана с выдачей ему справки об обучении.

Аспиранты, отчисленные из Университета как не прошедшие ГИА в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи получением оценки «неудовлетворительно», могут повторно пройти ГИА *не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет* после прохождения ГИА впервые.

Для повторного прохождения ГИА необходимо подать заявление в отдел подготовки научно-педагогических кадров СурГУ не позднее 01 октября.

По результатам государственных аттестационных испытаний аспирант имеет право на апелляцию и может подать в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласия с результатами государственного экзамена.

2. Государственные экзаменационные комиссии

ГЭК создаются по направлению подготовки в целом или по каждой направленности (научной специальности), или по ряду направленностей (специальностей) ОПОП ВО и действуют в течение одного календарного года.

Основными задачами ГЭК являются:

- определение соответствия результатов освоения аспирантом ОПОП ВО требованиям ФГОС ВО;
- принятие решения о выдаче аспиранту, успешно прошедшему ГИА по ОПОП ВО, документа о высшем образовании и о квалификации.

В состав ГЭК входят:

- председатель;
- члены ГЭК.

Председатель ГЭК утверждается Министерством образования и науки Российской Федерации по представлению СурГУ не позднее 31 декабря, предшествующего году проведения ГИА, из числа лиц, не работающих в СурГУ, имеющих ученую степень доктора наук (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) по научной специальности, соответствующей направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Председатель ГЭК организует и контролирует деятельность комиссии, обеспечивает единство требований, предъявляемых к выпускникам при проведении ГИА.

Члены ГЭК утверждаются не позднее, чем за 1 месяц до даты начала ГИА. В состав ГЭК включаются не менее 5 человек, из которых не менее 50 процентов являются ведущими специалистами – представителями

работодателей и (или) их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности и (или) представителями органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, осуществляющих полномочия в соответствующей области профессиональной деятельности, остальные – лицами, относящимися к профессорско-преподавательскому составу СурГУ, и (или) иных организаций и (или) научными работниками СурГУ и (или) иных организаций, имеющими ученое звание и (или) ученую степень и (или) имеющими государственное почетное звание (Российской Федерации, СССР, РСФСР и иных республик, входивших в состав СССР), и (или) лицами, являющимися лауреатами государственных премий в соответствующей области.

На период проведения ГИА для обеспечения работы ГЭК председателем ГЭК назначается ее секретарь из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу, научных работников или административных работников Университета. Секретарь ГЭК не является ее членом. Секретарь ГЭК ведет протоколы ее заседаний, представляет необходимые материалы в апелляционную комиссию.

Основной формой деятельности комиссий является проведение заседаний. Заседание комиссии правомочно, если в нем участвуют не менее двух третей от числа членов соответствующей комиссии. Ведение заседания комиссии осуществляется председателем.

В ГЭК до начала заседания представляются следующие документы:

- приказ проректора по УМР о допуске к ГИА;
- научно-квалификационная работа в одном экземпляре;
- научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации);
- две внешние рецензии на научно-квалификационную работу;
- отзыв научного руководителя о выполненной работе.

Решение комиссии принимается простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов председательствующий обладает правом решающего голоса.

Проведение заседания ГЭК и принятые ею решения оформляются протоколом на каждого аспиранта.

В протоколе заседания ГЭК по приему государственного аттестационного испытания отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов ГЭК о выявленном в ходе государственного аттестационного испытания уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося.

3. Порядок проведения государственного экзамена

Государственный экзамен проводится в сроки, определенные в

учебном плане, по дисциплинам, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускника.

Перед государственным экзаменом для аспирантов проводятся консультации по вопросам, включенным в программу государственного экзамена.

Государственный экзамен проводится в устной или письменной форме, может проводиться в один или несколько этапов (состоять из одной и более частей).

На подготовку устного ответа или оформление письменного ответа на вопросы экзаменационного билета отводится не более трех часов. Для подготовки ответа аспирант использует экзаменационные листы, которые хранятся после экзамена в личном деле аспиранта.

На экзаменах может быть разрешено пользование справочниками и другой учебной, учебно-методической и научной литературой, если это предусмотрено программой ГИА.

При письменной форме сдачи экзамена, после проверки ГЭК представленного аспирантом ответа, при необходимости, может проводиться дополнительно собеседование членов ГЭК с аспирантами.

Результаты экзамена объявляются:

– в день проведения экзамена после оформления протоколов заседаний ГЭК для проводимых в устной форме;

– на следующий рабочий день после дня проведения и оформления протоколов заседаний ГЭК – проводимых в письменной форме.

Экзаменационная оценка выставляется комиссией с учетом ответов по каждому из заданий билета. В случае расхождении мнений членов комиссии спорные вопросы решаются голосованием, при этом председатель экзаменационной комиссии обладает правом решающего голоса.

В процессе оглашения результатов государственного экзамена председатель ГЭК вправе отметить ответы выпускников, показавших наиболее высокий уровень знаний, а также обратить внимание тех выпускников, чьи ответы имели существенные недостатки, на необходимость углубленной подготовки к следующему государственному экзамену.

Аспирант, получивший по результатам государственного экзамена оценку «неудовлетворительно», не допускается к представлению и защите научного доклада.

4. Научно-квалификационная работа. Порядок представления и защиты научного доклада

Научно-квалификационная работа (далее – НКР) должна быть представлена в виде специально подготовленной рукописи следующей структуры: титульный лист; оглавление с указанием номеров страниц; введение; основная часть (главы, параграфы, пункты, подпункты); заключение, содержащее итоги выполненного исследования, рекомендации; список использованных источников; приложения.

Введение к НКР включает в себя следующие основные структурные элементы: актуальность темы исследования; степень разработанности темы исследования; цель и задачи; научную новизну; теоретическую и практическую значимость работы; методологию и методы исследования; положения, выносимые на защиту; степень достоверности и апробацию результатов.

Основная часть должна быть разделена на главы и параграфы или разделы и подразделы, которые нумеруются арабскими цифрами.

В заключении излагают итоги выполненного исследования, рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы.

Научный доклад – документ, в котором аспирант излагает основное содержание результатов НКР. Научный доклад имеет следующую структуру: титульный лист, основной текст, который содержит общую характеристику выполненной работы, описание основного содержания работы, заключение, список работ, опубликованных автором по теме НКР.

Общая характеристика работы включает в себя следующие основные структурные элементы: актуальность темы исследования; степень ее разработанности; цель и задачи; научную новизну; теоретическую и практическую значимость работы; методологию и методы исследования; положения, выносимые на защиту; степень достоверности и апробацию результатов.

Основное содержание работы кратко раскрывает содержание глав (разделов) НКР.

В заключении научного доклада излагают итоги данного исследования, рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы.

Список работ, опубликованных автором по теме диссертации, оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1.

Объем рукописи научного доклада определяется целью, задачами и методами исследования, должен составлять не менее 15 и не более 25 страниц.

Отличительными признаками доклада являются: передача информации в устной форме; публичный характер выступления; четкие формулировки, умение в сжатой форме изложить ключевые положения исследуемого вопроса и сделать выводы.

Допуск к защите научного доклада осуществляется по результатам предварительной защиты на расширенном заседании кафедры, ответственной за реализацию ОПОП ВО.

Защита научного доклада проходит в сроки, определенные в учебном плане.

Процесс защиты НКР включает в себя:

- краткий доклад автора;
- выступление и вопросы членами ГЭК и присутствующими на защите;
- оглашение рецензий и отзыва научного руководителя.

Автор НКР делает сообщение продолжительностью до 20 минут, в котором в сжатой форме обосновывает актуальность темы исследования, излагает основное содержание, результаты исследования и выводы,

обосновывает практическую значимость исследования.

По окончании сообщения автор научного доклада отвечает на вопросы.

Далее заслушивается выступление рецензентов (оглашается рецензия отсутствующего на заседании рецензента). Выпускнику предоставляется слово для ответа рецензентам.

Заслушивается отзыв научного руководителя, содержащий оценку теоретической подготовленности исполнителя научного доклада, его инициативности и самостоятельности при решении исследовательских задач, оценку полученных результатов исследования.

Рекомендуемая общая продолжительность защиты научного доклада – 45 минут.

Оценка защиты научного доклада выставляется на основании отзыва научного руководителя, рецензий и оценок членов ГЭК.

5. Порядок рецензирования и получения отзыва на научно-квалификационную работу

НКР по ОПОП ВО – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре подлежат обязательному рецензированию с целью оценки соответствия критериям, установленным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 «О порядке присуждения ученых степеней», а также вывод о допуске аспиранта к ГИА в форме научного доклада об основных результатах подготовленной НКР.

Рецензированию подлежат полностью завершённые, подписанные всеми заинтересованными сторонами НКР. Изменения после рецензирования не вносятся.

Для НКР допустимо только внешнее рецензирование. Для рецензирования НКР назначаются два рецензента, в качестве которых могут привлекаться профессора и преподаватели СурГУ, если они не работают на выпускающей кафедре, специалисты производства, научных учреждений и преподаватели иных образовательных организаций высшего образования, являющиеся экспертами из числа компетентных в соответствующей отрасли науки ученых, имеющие публикации в соответствующей сфере исследования.

Основные требования для назначения рецензента:

– наличие у предполагаемого эксперта ученой степени, либо наличие ученой степени, полученной в иностранном государстве, признаваемой в Российской Федерации, обладателю которой предоставлены те же академические и (или) профессиональные права, что и доктору или кандидату наук в Российской Федерации.

– наличие публикаций в соответствующей сфере исследования.

Рецензент назначается заведующим выпускающей кафедрой и утверждается протоколом заседания кафедры.

Аспирант предоставляет НКР рецензенту не позднее, чем за 20 календарных дней до защиты научного доклада об основных результатах подготовленной НКР и возвращает на выпускающую кафедру вместе с

официальной письменной рецензией не позднее, чем за 7 дней до защиты НКР.

Рецензия оформляется по форме, представленной в Приложении 1, подписывается рецензентом с указанием его должности, места работы, ученой степени и (или) ученого звания (при наличии). Рецензент заверяет личную подпись на рецензии в отделе кадров в установленном порядке.

В рецензии на НКР должны быть освещены следующие вопросы:

- актуальность избранной темы;
- степень обоснованности сформулированных научных положений, выводов и рекомендаций;
- достоверность и новизна исследования, сформулированных полученных результатов, выводов и рекомендаций;
- значимость для науки и практики полученных автором результатов;
- конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов НКР;
- оценка содержания НКР, ее завершенности;
- недостатки в содержании и оформлении НКР;
- соответствие НКР критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней.

В заключительной части рецензии следует сделать вывод о допуске (не допуске) аспиранта к ГИА в форме научного доклада об основных результатах подготовленной НКР, оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации (пункт 15 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 «О порядке присуждения ученых степеней»).

Отрицательная рецензия не является препятствием для защиты научного доклада об основных результатах подготовленной НКР. В случае отрицательного отзыва, участие рецензента в заседании государственной экзаменационной комиссии обязательно.

Если рецензент присутствует на защите научного доклада об основных результатах подготовленной НКР, он выступает с отзывом лично. При отсутствии рецензента отзыв зачитывается секретарем ГЭК. Автору НКР предоставляется право ответа на замечания рецензента.

Аспирант предоставляет НКР научному руководителю не позднее, чем за 20 календарных дней до защиты научного доклада об основных результатах подготовленной НКР и возвращает на выпускающую кафедру вместе с отзывом не позднее, чем за 7 дней до защиты НКР.

В отзыве на НКР должны быть освещены следующие вопросы:

- актуальность избранной темы;
- степень обоснованности сформулированных научных положений, выводов и рекомендаций;

- достоверность и новизна исследования, сформулированных полученных результатов, выводов и рекомендаций;
- значимость для науки и практики полученных автором результатов;
- конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов НКР;
- оценка содержания НКР, ее завершенности;
- недостатки в содержании и оформлении НКР;
- соответствие НКР критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней;
- общая оценка работы аспиранта в период подготовки НКР.

Форма отзыва научного руководителя приведена в Приложении 2.

Аспирант должен быть ознакомлен с рецензиями, отзывом научного руководителя на выполненную НКР в срок не позднее, чем за 7 дней до защиты научного доклада об основных результатах подготовленной НКР.

6. Порядок проверки научно-квалификационных работ и научных докладов на объем заимствования и размещения текстов научных докладов в электронной библиотеке СурГУ

Тексты НКР и научных докладов, за исключением текстов, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, проверяются на объем заимствования.

Проверку НКР и научных докладов на объём заимствования с использованием программного продукта «Антиплагиат–ВУЗ» осуществляет научный руководитель аспиранта. По результатам проверки автоматически формируются отчеты, в которых отражается в процентном выражении объем оригинального текста. Отдельные фразы (части предложений), определенные программным продуктом вне контекста как заимствования, заимствованием не считать.

Аспирант предоставляет научному руководителю НКР и научный доклад на электронном носителе (возможные форматы: doc, docx), а также личное заявление о согласии на проверку текста НКР и научного доклада с использованием системы «Антиплагиат» (Приложения 3 и 4).

Научный руководитель аспиранта анализирует НКР на соответствие требованиям к объему заимствования, оформлению и принимает решение о допуске к защите научного доклада с учетом данных протокола-отчета программного продукта «Антиплагиат – ВУЗ».

Результаты проверки НКР и научных докладов в программном продукте «Антиплагиат – ВУЗ» обязательно должны быть отражены в отзыве научного руководителя аспиранта и прокомментированы им на предмет правомочности имеющихся заимствований.

Оригинальность НКР и научных докладов по итогам проверки на объем заимствования (минимальный процент оригинального текста) должна составлять не менее 80%.

НКР, содержащие неправомерные заимствования (без указания автора и источника заимствования), не допускаются к ГИА в форме научного до-

клада об основных результатах подготовленной НКР (диссертации).

В электронной библиотеке СурГУ (далее – ЭБ) размещаются тексты всех научных докладов, за исключением текстов, содержащих сведения, составляющие государственную тайну и попадающие под действие законодательства Российской Федерации в области экспортного контроля.

Доступ лиц к текстам научных докладов обеспечивается с учетом изъятия производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя.

Возможность размещения научных докладов в ЭБ рассматривается на заседании выпускающей кафедры.

Размещение текстов научных докладов в ЭБ (полностью или с изъятием сведений, запрещенных к публикации) осуществляется не позднее, чем за семь дней до защиты. Аспирант несет персональную ответственность за соблюдение установленных сроков размещения научного доклада.

Заведующий выпускающей кафедрой предоставляет научный доклад в отдел библиотечных технологий и социокультурных коммуникаций для размещения в ЭБ.

Ответственность за содержание, достоверность и идентичность печатному варианту размещенного в ЭБ текста научного доклада несет его автор.

Полный текст научного доклада размещается в ЭБ <http://www.lib.surgu.ru/index.php?view=menu&mid=271> в виде файла в формате pdf, включающего сканированные копии:

- титульного листа научного доклада;
- личного заявления аспиранта о согласии на размещение научного доклада в ЭБ СурГУ;
- решения выпускающей кафедры о возможности размещения полного текста научного доклада в ЭБ.

7. Оформление научно-квалификационной работы и научного доклада

НКР должна быть оформлена в соответствии с существующими обязательными требованиями.

Общие требования к оформлению кандидатских диссертаций установлены ГОСТ 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

НКР должна быть представлена в виде специально подготовленной рукописи, которая должна иметь следующую структуру:

- титульный лист;
- оглавление с указанием номеров страниц;
- текст диссертации, который состоит из элементов:
 - 1) введение;

2) основная часть (главы, параграфы, пункты, подпункты);
3) заключение, содержащее итоги выполненного исследования, рекомендации;

- список сокращений и условных обозначений;
- словарь терминов;
- список использованных источников;
- список иллюстрированного материала;
- приложения.

Титульный лист является первой страницей НКР. На титульном листе приводятся следующие сведения (Приложение 5):

- наименование организации, в которой где выполнена диссертация;
- фамилия, имя, отчество аспиранта;
- название НКР (диссертации);
- направление подготовки аспиранта;
- направленность (научная специальность) подготовки аспиранта;
- фамилия, имя, отчество научного руководителя, ученая степень и ученое звание;
- место и год написания диссертации.

Оглавление – перечень основных частей НКР с указанием страниц.

Заголовки в оглавлении должны повторять заголовки в тексте. Не допускается сокращать или давать заголовки в другой формулировке.

Введение к НКР включает в себя следующие основные структурные элементы:

- актуальность темы исследования;
- степень ее разработанности;
- цели и задачи;
- научную новизну; теоретическую и практическую значимость работы;
- методологию и методы исследования;
- положения, выносимые на защиту и степень их достоверности;
- апробацию результатов.

Основная часть должна быть разделена на главы и параграфы или разделы и подразделы, которые нумеруются арабскими цифрами.

В заключении диссертации излагают итоги выполненного исследования, рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы.

В НКР, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором научных результатов, а в НКР, имеющей теоретический характер, – рекомендации по использованию научных выводов.

Каждую главу (раздел) НКР начинают с новой страницы.

Заголовки располагают посередине страницы без точки в конце. Переносить слова в заголовке не допускается. Заголовки отделяют от текста сверху и снизу тремя интервалами.

Текст НКР выполняют с использованием компьютера на одной стороне листа белой бумаги, формата А4 (210 x 297), шрифт – Times New Roman 12-14-размера, межстрочный интервал – 1,5. НКР должна иметь твердый переплет.

Буквы греческого алфавита, формулы, отдельные условные знаки допускается вписывать от руки черной пастой или черной тушью.

Текст следует печатать, соблюдая следующие размеры поля: левое – 25 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. Размер абзацного отступа должен быть одинаковым по всему тексту и равен пяти знакам (1,25 пт).

Объем НКР составляет 100-180 страниц в зависимости от направления подготовки аспиранта.

Все страницы НКР, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку без пропусков и повторений. На титульном листе нумерация страниц не ставится, на следующей странице ставится цифра «2» и т.д.

Порядковый номер страницы печатают на середине верхнего поля страницы.

Иллюстрированный материал может быть представлен рисунками, фотографиями, картами, графиками, чертежами, схемами, диаграммами и др.

Иллюстрации, используемые в НКР, размещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице, а при необходимости – в приложении к НКР.

Допускается использование приложений нестандартного размера, которые в сложенном виде соответствуют формату А4.

Иллюстрации нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела).

На все иллюстрации должны быть приведены ссылки в тексте НКР. При ссылке следует писать слово «Рисунок» с указанием его номера.

Иллюстративный материал оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105. «Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам».

Таблицы, используемые в НКР, располагают непосредственно после текста, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице, а при необходимости – в приложении к диссертации.

Таблицы нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах главы (раздела). На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте диссертации. При ссылке следует писать слово «Таблица» с указанием ее номера. Перечень таблиц указывают в списке иллюстративного материала. Таблицы оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105. «Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам».

При оформлении формул в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими национальными стандартами. Пояснения символов должны быть приведены в тексте или непосредственно

под формулой. Формулы в тексте НКР следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). Номер заключают в круглые скобки и записывают на уровне формулы справа. Формулы оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95 «Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам».

При использовании специфической терминологии в НКР должен быть приведен список принятых терминов с соответствующими разъяснениями. Список терминов должен быть помещен в конце текста после перечня сокращений и условных обозначений.

Термин записывают со строчной буквы, а определение – с прописной буквы. Термин отделяют от определения двоеточием. Наличие списка терминов указывают в оглавлении диссертации. Список терминов оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 1.5 «Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения».

Список литературы должен включать библиографические записи на документы, использованные автором при работе над темой. Список должен быть размещен в конце текста, после словаря терминов. Допускаются следующие способы группировки библиографических записей: алфавитный, систематический (в порядке первого упоминания в тексте), хронологический.

При алфавитном способе группировки все библиографические записи располагают по алфавиту фамилий авторов или первых слов заглавий документов. Библиографические записи произведений авторов-однофамильцев располагают в алфавите их инициалов.

При систематической (тематической) группировке материала библиографические записи располагают в определенной логической последовательности в соответствии с принятой системой квалификации.

При хронологическом порядке группировки библиографические записи располагают в хронологии выхода документов в свет.

При наличии в списке литературы на других языках, кроме русского, образуется дополнительный алфавитный ряд, который располагают после изданий на русском языке.

Библиографические записи в списке литературы оформляют согласно ГОСТ 7.1 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Библиографические ссылки в тексте диссертации оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5. «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

Материал, дополняющий основной текст НКР, допускается помещать в приложениях. В качестве приложения могут быть представлены: графиче-

ский материал, таблицы, формулы, карты, рисунки, фотографии и другой иллюстративный материал.

Приложения располагают в тексте НКР или оформляют как продолжение работы на ее последующих страницах. Приложения в тексте или в конце его должны иметь общую с остальной частью работы сквозную нумерацию страниц.

В тексте диссертации на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте диссертации. Приложения должны быть перечислены в оглавлении диссертации с указанием их номеров, заголовков и страниц.

Приложения оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105. «Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам».

Научный доклад (далее – НД) имеет следующую структуру:

- титульный лист (Приложение б);
- основной текст, который содержит общую характеристику выполненной работы, описание основного содержания работы, заключение;
- список работ, опубликованных автором по теме НКР.

На титульном листе НД приводят:

- наименование организации, где выполнен научный доклад;
- фамилию, имя, отчества аспиранта;
- название НКР;
- направление подготовки;
- направленность (научная специальность) подготовки;
- заголовок (научный доклад об основных результатах подготовленной НКР квалификационной работы (диссертации));
- фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, должность научного руководителя;
- место и год написания научного доклада.

Требования к содержанию научного доклада. Научный доклад включает в себя следующие основные структурные элементы:

- актуальность темы исследования и степень ее разработанности;
- цель и задачи;
- научную новизну;
- теоретическую и практическую значимость работы;
- методологию и методы исследования;
- положения, выносимые на защиту;
- степень достоверности;
- апробацию результатов.

Содержание научного доклада кратко раскрывает содержание НКР.

В заключении научного доклада излагают итоги данного исследования, рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы.

При оформлении научного доклада следует руководствоваться требованиями ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

Объем рукописи научного доклада определяется целью, задачами и методами исследования, должен составлять не менее 15 и не более 25 страниц.

Список работ, опубликованных автором по теме диссертации, оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

8. Порядок апелляции результатов государственной итоговой аттестации

Апелляция может быть подана не позднее следующего рабочего дня после прохождения ГИА.

Для рассмотрения апелляций приказом ректора создается апелляционная комиссия в количестве не менее четырех человек из числа профессорско-преподавательского состава и (или) научных работников Университета, не входящих в состав ГЭК.

Председателем апелляционной комиссии является ректор Университета. В случае отсутствия ректора председателем является лицо, исполняющее обязанности ректора на основании приказа по Университету.

Аспирант имеет право подать в апелляционную комиссию в письменном виде апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласия с результатами государственного экзамена.

Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена).

Апелляция подлежит рассмотрению не позднее двух рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель ГЭК и аспирант, подавший апелляцию.

При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

– об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения ГИА обучающегося не подтвердились и/или не повлияли на результат ГИА;

– об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения ГИА обучающегося подтвердились и повлияли на результат ГИА.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государ-

ственного экзамена апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного экзамена;
- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного экзамена.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного экзамена и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения аспиранта, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления аспиранта, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью аспиранта. Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение ГИА осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения аспиранта, подавшего апелляцию. Апелляция на повторное проведение аттестационного испытания не принимается.

9. Порядок подготовки заключения СурГУ по диссертации и выдачи его соискателю ученой степени кандидата наук

Аспирантам, успешно прошедшим ГИА, СурГУ выдается заключение по диссертации, которое подписывается ректором или по его поручению проректором по науке и технологиям СурГУ.

В заключении отражаются:

- личное участие соискателя ученой степени в получении результатов, изложенных в диссертации;
- степень достоверности результатов проведенных соискателем ученой степени исследований;
- новизна результатов проведенных соискателем ученой степени исследований;
- практическая значимость результатов проведенных соискателем ученой степени исследований;
- ценность научных работ соискателя ученой степени;
- соответствие диссертации требованиям, установленным п. 14 Постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 «О порядке присуждения ученых степеней»: в диссертации соискатель ученой степени обязан ссылаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов; при использовании в диссертации результатов научных работ, выполненных соискателем ученой степени лично и (или) в соавторстве, соискатель ученой степени обязан отметить в диссертации это обстоятельство;
- научная специальность (научные специальности) и отрасль науки, которым соответствует диссертация;
- полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем ученой степени;
- обоснованность присвоения пометки «Для служебного пользования».

Заключение выдается не позднее 2 месяцев со дня подачи соискателем ученой степени заявления о выдаче заключения (приложение 7) на имя ректора СурГУ и является действительным в течение 3 лет со дня его утверждения.

Соискатель ученой степени имеет право представить диссертацию к защите в любой диссертационный совет. При этом научная специальность (научные специальности) и отрасль науки, по которым выполнена диссертация, должны соответствовать научной специальности (научным специальностям) и отрасли науки, по которым диссертационному совету Министерством образования и науки Российской Федерации предоставлено право проведения защиты диссертаций.

Заключение по диссертации готовится выпускающей кафедрой, имеющей в своем составе докторов и кандидатов наук – специалистов по направлению, соответствующему диссертации. Форма заключения СурГУ по диссертации представлена в Приложении 8.

Термины и определения

Автор – лицо, самостоятельно подготовившее научно-квалификационную работу.

Государственная итоговая аттестация – процедура, проводимая в целях определения соответствия результатов освоения аспирантами основных профессиональных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Государственный экзамен – форма государственной итоговой аттестации аспирантов, устный (письменный) междисциплинарный экзамен, проводимый по дисциплинам, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускника.

Научно-квалификационная работа – это выполненная на правах рукописи на бумажном носителе работа аспиранта, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

Научный доклад – документ, в котором аспирант излагает основное содержание результатов подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), содержащий новые научные результаты и положения, решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, научно обоснованные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития науки, выдвигаемые для публичной защиты.

Неоригинальный текст (техническое заимствование) – использование в тексте работы наименований учреждений, органов государственной власти и местного самоуправления; ссылок на нормативные правовые акты; текстов законов; стандартов, списков литературы; технических терминов, выдержек из документов для их анализа и т.п.

Оригинальный текст – текст, не содержащий цитирования и технических заимствований.

Плагиат – использование в письменной работе чужого текста, опубликованного в бумажном или электронном виде, без полной ссылки на источник заимствования или со ссылками, но когда объем и характер заимствований ставят под сомнение самостоятельность выполненной работы или одного из основных ее разделов.

Программа государственной итоговой аттестации – система документов, нормативно и методически обеспечивающих функционирование системы оценки качества подготовки выпускников, по основным профессиональным образовательным программам высшего образования.

Рецензент – эксперт из числа компетентных в соответствующей отрасли науки ученых, имеющий публикации в соответствующей сфере исследования, проводящий экспертизу авторских материалов с целью определения их соответствия установленным критериям.

Рецензирование – процедура изучения и экспертной оценки научно-квалификационной работы, в том числе актуальности избранной темы, степени обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в научно-квалификационной работе, их достоверности и новизны.

Система «Антиплагиат-ВУЗ» – программно-аппаратный комплекс для проверки текстовых документов на наличие и объем заимствований, которая позволяет определить степень самостоятельности выполнения НКР аспирантами и выявить заимствованную информацию.

Цитирование – воспроизведение текстовых фрагментов обнародованного ранее произведения одного лица другим лицом с обязательным указанием автора и источника заимствования.

Список используемых источников

1. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273-ФЗ.
2. О государственной тайне: Закон Российской Федерации от 21 июля 1993 г. №5485-1.
3. Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации): Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.11.2013 г. №1259.
4. О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации): Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.04.2015 г. №464.
5. Об утверждении Положения о подготовке научно-педагогических и научных кадров в системе послевузовского профессионального образования в Российской Федерации: Приказ Министерства общего и профессионального образования Российской Федерации от 27.03.1998 г. №814.
6. Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки: Приказ Минобрнауки России от 18.03.2016 г. №227.
7. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации).
8. О порядке присуждения ученых степеней: Постановление Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842.
9. СТО-2.12.18 «Порядок рецензирования научно-квалификационных работ по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре».
10. СТО-2.12.19 «Порядок подготовки заключения организации по диссертации и выдачи его соискателю ученой степени кандидата наук».
11. МИ-2.12.2 «Размещение текстов научных докладов об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы в электронно-библиотечной системе СурГУ, проверка научно-квалификационных работ и научных докладов на объем заимствования, выявление неправомерных заимствований».
12. МИ-2.12.3 «Методическая инструкция о порядке оформления научно-квалификационной работы и подготовки научного доклада аспирантами».
13. СТО 2.12.14 «Порядок проведения государственной итоговой

аттестации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре».

14. ГОСТ 2.105 «Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам».

15. ГОСТ 7.1 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

16. ГОСТ Р 7.0.5. «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

17. ГОСТ Р 1.5 «Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения».

18. ГОСТ 7.11 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на европейских языках».

19. ГОСТ 7.12 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила».

20. ГОСТ 7.0.11-2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

Форма рецензии на научно-квалификационную работу аспиранта

РЕЦЕНЗИЯ
на научно-квалификационную работу аспиранта
БУ ВО «Сургутский государственный университет»

_____ (фамилия, имя, отчество)

Институт _____

Направление подготовки _____

_____ (код, наименование)

Направленность подготовки _____

Тема _____

В отзыве рецензента на НКР должны быть отражены следующие аспекты:

- актуальность избранной темы;
- степень обоснованности сформулированных научных положений, выводов и рекомендаций;
- достоверность и новизна исследования, сформулированных полученных результатов, выводов и рекомендаций;
- значимость для науки и практики полученных автором результатов;
- конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов научно-квалификационной работы;
- оценка содержания научно-квалификационной работы, ее завершенности;
- недостатки в содержании и оформлении научно-квалификационной работы;
- соответствие научно-квалификационной работы пункту паспорта научной специальности;
- соответствие научно-квалификационной работы критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней

Заключение:

Научно-квалификационная работа _____

(Ф.И.О. аспиранта)

соответствует (не соответствует) требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, в редакции, введенной в действие с 5 мая 2016 года Постановлением Правительства Российской Федерации от 21.04.2016 г. №335, а ее автор **может (не может)** быть допущен к государственной итоговой аттестации в форме научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Ф.И.О. рецензента _____

Ученая степень, ученое звание

Место работы _____

Занимаемая должность _____

Подпись (расшифровка подписи) _____

М.П.

Форма отзыва научного руководителя

ОТЗЫВ

**на научно-квалификационную работу аспиранта
бюджетного учреждения высшего образования Ханты-Мансийского ав-
тономного округа – Югры «Сургутский государственный университет»**

(фамилия, имя, отчество)

Институт _____

Направление подготовки _____

(код, наименование)

Направленность подготовки _____

Тема _____

В отзыве научного руководителя на НКР должны быть отражены следующие аспекты:

-
- актуальность избранной темы;
 - степень обоснованности сформулированных научных положений, выводов и рекомендаций;
 - достоверность и новизна исследования, сформулированных полученных результатов, выводов и рекомендаций;
 - оценка содержания научно-квалификационной работы, ее завершенности;
 - общая характеристика работы аспиранта над НКР;
 - соответствие научно-квалификационной работы критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней

Заключение:

Научно-квалификационная работа _____
(Ф.И.О. аспиранта)

соответствует (не соответствует) требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, в редакции, введенной в действие с 5 мая 2016 года Постановлением Правительства Российской Федерации от 21.04.2016 г. №335, а ее автор **может (не может)** быть допущен к гос-

ударственной итоговой аттестации в форме научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Ф.И.О. научного руководителя _____
Ученая степень, ученое звание

Место работы _____

Занимаемая должность _____

Подпись (расшифровка подписи)

М.П.

**Форма заявления о проверке научно-квалификационной работы
(согласие)**

**Заявление
о проверке научно-квалификационной работы с использованием систе-
мы «Антиплагиат»**

Я, _____,
(ФИО полностью)

аспирант Института _____

Направление подготовки _____
(код, наименование)

Направленность подготовки _____

заявляю, что в моей научно-квалификационной работе на тему:

« _____
(название темы полностью)

_____»

не содержится неправомерных заимствований (без указания автора и источ-ника заимствования).

Все прямые заимствования из печатных, электронных источников, а также из защищенных ранее письменных работ, кандидатских и докторских диссертаций имеют соответствующие ссылки.

Текст представленной научно-квалификационной работы не содержит производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе сведений о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу их неизвестности третьим лицам.

Я ознакомлен(а) с «Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнк-туре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки», утвержденным Приказом Минобрнауки России от 18.03.2016 г. №227.

(дата) / _____ / _____
(подпись) (ФИО)

Форма заявления о проверке научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы и размещении в электронно-библиотечной системе СурГУ (согласие)

Заявление

о проверке научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы с использованием системы «Антиплагиат», о размещении научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы в электронно-библиотечной системе СурГУ

Я, _____
(ФИО полностью)

аспирант Института _____

Направление подготовки _____
(код, наименование)

Направленность подготовки _____

Заявляю, что в моей научно-квалификационной работе на тему:

« _____
(название темы полностью)

_____»
не содержится неправомерных заимствований (без указания автора и источника заимствования).

Все прямые заимствования из печатных, электронных источников, а также из защищенных ранее письменных работ, кандидатских и докторских диссертаций имеют соответствующие ссылки.

Текст представленного научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы не содержит производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе сведений о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу их неизвестности третьим лицам.

Я ознакомлен(а) с «Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки», утвержденным Приказом Минобрнауки России от 18.03.2016 г. №227.

Выражаю согласие на размещение в электронно-библиотечной системе СурГУ текста представленного научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы по теме:

« _____
(название темы полностью)
_____ »

_____ / _____ /
(дата) (подпись) (ФИО)

Образец титульного листа НКР

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Сургутский государственный университет»**

На правах рукописи

Ф И О аспиранта

наименование темы научно-квалификационной работы (заглавными буквами)

(код и наименование направления)

(наименование направленности)

Научно-квалификационная работа (диссертация)

Аспирант

Научный руководитель:

(ученая степень, ученое звание)

(должность)

(ФИО полностью)

Сургут, 2019

Образец титульного листа научного доклада

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Сургутский государственный университет»**

Допускается к представлению
научного доклада на заседании ГЭК

Зав. кафедрой _____

(ученая степень, звание)

Ф.И.О.

Ф И О аспиранта

наименование темы научно-квалификационной работы (заглавными буквами)

(код и наименование направления)

(наименование направленности)

Научный доклад

об основных результатах подготовленной
научно-квалификационной работы (диссертации)

Аспирант _____

Научный руководитель: _____

(ученая степень, ученое звание, должность)

(ФИО полностью)

Сургут, 2019

**Форма заявления о подготовке и выдаче заключения СурГУ
по диссертации**

Бюджетное учреждение высшего образования Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Сургутский государственный университет»

Ректору Косенку С.М.

Ф.И.О.

заявление.

Прошу подготовить и выдать заключение по моей диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, подготовленной в СурГУ.

На момент подачи заявления являюсь (указать место работы / учебы)

Диссертация подготовлена по специальности (указывается шифр и название специальности) на тему (указать тему работы).

Научный руководитель – _____ (указывается Ф.И.О., ученая степень, ученое звание).

Подтверждаю, что все представляемые к защите данные и результаты являются подлинными и оригинальными, полученными мною лично.

(дата, подпись, Фамилия И. О.)

Форма заключения СурГУ по диссертации

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор СурГУ (или проректор по науке и технологиям СурГУ)

_____ И.О. Фамилия

« ____ » _____ 20__ г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

бюджетного учреждения высшего образования Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Сургутский государственный университет»

Диссертация

_____ (название диссертации)

выполнена в _____ (наименование учебного или научного структурного подразделения)

В период подготовки диссертации соискатель _____ (фамилия, имя, отчество (полностью) – при наличии)

работал в _____ (полное официальное название организации в соответствии с Уставом,

наименование учебного или научного структурного подразделения, должность)

В 20__ г. окончил _____ (наименование образовательного учреждения высшего профессионального образования)

по специальности _____ (наименование специальности)

Справка о сдаче кандидатских экзаменов выдана в 20__ г.

_____ (полное официальное название организации(ий) в соответствии с Уставом)

Научный руководитель (консультант) _____ (фамилия, имя, отчество,

_____ основное место работы: полное официальное название организации в соответствии

_____ с Уставом, наименование структурного подразделения, должность)

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Далее приводится заключение, в котором дается оценка выполненной соискателем работы, отражается:

- личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации;
- степени достоверности результатов проведенных исследований;
- новизна результатов проведенных исследований;
- практическая значимость результатов проведенных исследований;
- ценность научных работ соискателя;
- научная специальность, которой соответствует диссертация (указать соответствие пункту паспорта);
- полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем;
- обоснованность присвоения пометки «Для служебного пользования»;
- соответствие п. 14 Постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 «О порядке присуждения ученых степеней».

Статьи в рецензируемых научных изданиях, включенных в перечень ВАК МОиН РФ:

Прочие публикации:

Диссертация _____
(название диссертации)

(фамилия, имя, отчество)

соответствует (не соответствует) требованиям пп. 9-11, 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 года, и рекомендуется (не рекомендуется) к защите на соискание ученой степени

кандидата _____ наук по специальности(ям) _____
(отрасль науки)

(шифр(ы) и наименование специальности(ей) научных работников)

Заключение принято на заседании _____
(наименование структурного подразделения организации)

Присутствовало на заседании __ чел. Результаты голосования: «за» — __ чел., «против» — __ чел., «воздержалось» — __ чел., протокол № __ от «__» __ 20__ г.

(_____)

(подпись лица,
оформившего заключение)

(фамилия, имя, отчество,
ученая степень, ученое звание,
наименование структурного подразделения, должность)

Заключение должно быть напечатано через 1,5 интервала, шрифт Times New Roman, размер 14, при этом подстрочные пояснения не печатаются (рекомендуемый объем до 7 стр.).

Только для третьего экземпляра:

(подпись начальника управления
по науке и инновациям СурГУ)

(_____)
ученая степень, ученое звание, должность)

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
ХАНТЫ-МАНСКИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ**

БУ ВО «СУРГУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра информатики и вычислительной техники

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Учебно-методическое пособие

Сургут
Издательский центр СурГУ
2017

УДК 004(076.5)
ББК 32.81я73
И741

Печатается по решению
редакционно-издательского совета СурГУ

Рецензенты:

к. физ.-мат. н., доцент **А. Г. Назин**;
к. т. н., доцент **Т. В. Гавриленко**

Информационные технологии : учеб.-метод. пособие /
И741 сост. : Е. Н. Шевченко [и др.] ; Сургут. гос. ун-т. – Сургут : ИЦ
СурГУ, 2017. – 66 с.

Учебно-методическое пособие соответствует Государственному образовательному стандарту дисциплины «Информационные технологии», читаемой для бакалавров направления «Информационные системы и технологии».

Рассмотрены разделы, соответствующие базовым информационным технологиям: мультимедиа-технологии, геоинформационные и технологии защиты информации, CASE-технологии, технологии искусственного интеллекта, технологии программирования, специализированные средства обработки текстовой информации.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлениям, связанным с созданием, программированием и обслуживанием компьютерной техники и информационных систем.

УДК 004(076.5)
ББК 32.81я73

© БУ ВО «Сургутский государственный университет», 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
Геоинформационные технологии	5
Лабораторная работа 1. Сопоставление данных о выборах в регионе с геоинформацией	5
Мультимедиа-технологии	9
Лабораторная работа 2. Использование графического редак- тора для создания динамических изображений	9
Технологии защиты информации	19
Лабораторная работа 3. Угрозы информационной безо- пасности	19
Лабораторная работа 4. Основы алгоритмов шифрования	21
CASE-технологии	29
Лабораторная работа 5. CASE-технологии на примере ERWin Process Modeler 7.3	29
Технологии искусственного интеллекта	40
Лабораторная работа 6. Представление знаний в виде правил	43
Лабораторная работа 7. Прямая цепочка рассуждений	44
Лабораторная работа 8. Обратная цепочка рассуждений	49
Средства обработки текстовой информации	55
Лабораторная работа 9. Знакомство с LATEX	55

ВВЕДЕНИЕ

Предлагаемое учебно-методическое пособие представляет собой руководство по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Информационные технологии» для бакалавров направления «Информационные системы и технологии».

В пособии представлены понятия и методы работы с так называемыми базовыми информационными технологиями. К их числу относят: геоинформационные и технологии защиты информации, CASE-технологии и технологии искусственного интеллекта, технологии обработки научно-технических текстов.

Цель лабораторной работы и уровень заданий предназначены для введения в соответствующие разделы информационных технологий, поскольку изучения большинства из них предусмотрены полноценные учебные курсы.

В учебно-методическую работу вошли девять лабораторных работ, которые состоят из теоретической части, практических заданий и списка литературы.

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лабораторная работа 1 Сопоставление данных о выборах в регионе с геоинформацией

Цель: ознакомиться с инструментами библиотек Python для работы с географической информацией. Провести анализ данных.

Задание: используя данные OpenStreetMap подготовить карту плотности населения Уральского федерального округа по областям. Данные о плотности населения взять из открытых источников (сайт Росстат).

Теоретическая часть

Геоинформация – это сведения, привязанные к географическим координатам или объектам реального мира. Чаще всего геоинформация представлена в виде набора точек (координат – широты и долготы) или набора областей, замкнутых кривых (определенной последовательности точек). Следует учитывать и тот факт, что любые карты, которые принято использовать являются плоской проекцией эллипсоида земной поверхности. Наиболее популярной проекцией является проекция Меркатора (рис. 1).

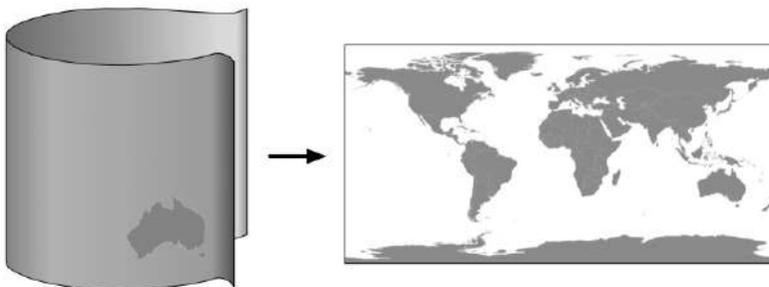


Рис. 1. Проекция Меркатора

В различных геоинформационных системах (*далее* – ГИС) используют свои форматы хранения данных, обладающие общими характеристиками – векторный формат представления данных (набор точек, узлов и направлений).

Часто в ГИС используется растровое изображение карты местности или спутниковых аэрофотоснимков и наложение на него векторного отображения. В данном случае, важнейшим элементом является привязка реальных точек на местности к пикселям растровой карты.

В языке программирования Python существует большое количество модулей и библиотек для работы с геоинформацией. Наиболее популярные, но не единственные, из них это: `geopandas`, `Fiona`, `pyProj`, `Resterio`.

Методика работы с соответствующими модулями описана в документации к ним, и доступна в сети Интернет.

Рассмотрим простой пример геоинформационной задачи – нахождения расстояния между двумя точками (учитывая, то, что поверхность земли не плоская, нельзя просто применить теорему Пифагора). Рассчитаем расстояние между г. Сургут, ХМАО-Югры и г. Владивосток. Координаты городов могут быть получены с помощью сервисов Яндекс Карта, Google Maps или сайта <http://latitudelongitude.org>.

Подключаем модуль `pyproj`:

```
import pyproj
```

Задаем координаты объектов поиска:

```
lat1, long1 = (61.25, 73.41667)  
lat2, long2 = (43.10562, 131.87353)
```

Создаем экземпляр класса `Geod` для работы с геоинформацией, параметр `ellps` – определяет эллипсоид, который будет использован в качестве модели земного шара (в данном ниже примере он называется WGS84). Метод `inv` выполняет расчет углов и расстояния между точками, выводим расстояние на экран.

```
geod = pyproj.Geod(ellps="WGS84")  
angle1, angle2, distance = geod.inv(long1, lat1, long2, lat2)  
print("Distance is %0.2f meters" % distance)
```

Ход работы:

1. Подготовить исходные данные.

Получить информацию с сайта Росстат о количестве населения в области Уральского федерального округа [4]. На основе этой информации необходимо создать словарь данных, в котором указано сопоставление наименования каждой области и плотности населения в этой области.

2. Загрузить данные OpenStreetMap (для удобства можно использовать данные ограниченные Уральским федеральным округом). Для выполнения работы рекомендуется использовать подготовленную выгрузку по административным округам РФ. Пример загрузки данных приведен на рис. 2.

3. Сопоставить загруженные картографические данные о каждой области Уральского федерального округа, с данными о плотности населения в этой области (используется словарь, созданный в п.1).

4. Вывести информацию на экран. Пример программы, выводящей информацию с геопривязками на экран с использованием модуля geopandas приведен на рис. 3.

```
1 import osgeo.ogr
2 shapefile = osgeo.ogr.Open("c:\\tmp\\Regions.shp")
3 numLayers = shapefile.GetLayerCount()
4 print("Shapefile contains %d layers" % numLayers)
5 for layerNum in range(numLayers):
6     layer = shapefile.GetLayer(layerNum)
7     spatialRef = layer.GetSpatialRef().ExportToProj4()
8     numFeatures = layer.GetFeatureCount()
9     print("Layer %d has spatial reference %s" % (layerNum, spatialRef))
10    print("Layer %d has %d features:" % (layerNum, numFeatures))
11
12    for featureNum in range(numFeatures):
13        feature = layer.GetFeature(featureNum)
14        featureName = feature.GetField("NAME")
15        print("Feature %d has name %s" % (featureNum, featureName))]
```

Рис. 2. Пример программы считывания данных о регионах

```
1 import geopandas as gpd
2 datas = gpd.read_file("c:\\tmp\\Regions.shp")
3 datas["pop"] = 10
4 print(datas)
5 datas.plot(column="pop")
6 import matplotlib.pyplot as plt
7 plt.show()
```

Рис. 3. Пример программы, выводящей карту

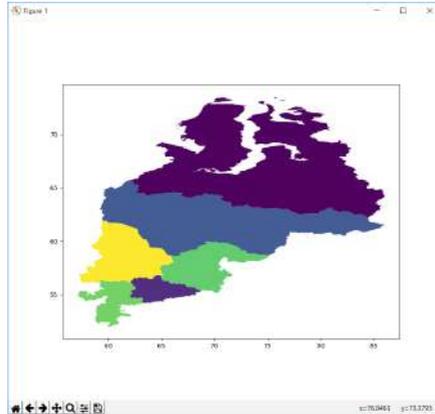


Рис. 4. Пример вывода результата

Вывод: в результате проделанной лабораторной работы нами было изучены основы программирования на языке Python и методики работы с географической информацией с использованием библиотек OSM и Georandas. Были приобретены навыки работы с источниками геоинформации.

Контрольные вопросы

1. Что такое ГИС?
2. Сделайте обзор основных программных продуктов ГИС.
3. Опишите растровую форму представления картографических данных.
4. В чем особенности векторной формы представления картографических данных?
5. Охарактеризуйте картографические интернет-сервисы и геопорталы.

Литература

1. Мартыненко, А. И. Основы ГИС: теория и практика / А. И. Мартыненко, Ю. Л. Бугаевский, С. Н. Шибалов. – М. : МП Геоинформационные технологии, 1995. – 232 с.
2. Раклов, В. П. Картография и ГИС : учеб. пособие для вузов / В. П. Раклов. – М. : Академический Проект, 2014. – 224 с.

3. Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы [Электронный ресурс] / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. – М. : Лань, 2016. – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71733.

Интернет-источники

4. GIS in Python [Электронный ресурс]. – URL: http://www.data-analysis-in-python.org/t_gis.html.

5. Manage spatial data using Geopandas and Shapely in Python [Электронный ресурс]. – URL: <https://cambridgespark.com/content/tutorials/geopandas/index.html>.

6. OpenStreetMap как источник данных [Электронный ресурс]. – URL: <https://habrahabr.ru/post/270513/>.

7. Данные о численности населения Росстат [Электронный ресурс]. – URL: www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/#.

МУЛЬТИМЕДИА ТЕХНОЛОГИИ

Лабораторная работа 2

Использование графического редактора для создания динамических изображений

Цель: научиться создавать изображения и анимировать их.

Задание:

1. Создайте анимированное изображение. Для этого выберите произвольное слово (например, ваше имя, фамилию и т. д.), которое будет выполнять функцию бегущей строки.

2. Выберите любой тип шрифта и размер символов больше, чем предлагается по умолчанию.

3. Каждому символу вашего слова подберите разные цвета. Цвет фона (или тип заливки фона) тоже можете выбрать произвольный, например, градиентную или текстурную.

Теоретическая часть

Анимационные изображения в формате gif широко распространены в Internet. Банеры, для привлечения наибольшего вни-

мания, используют анимацию, что вносит в содержание страницы динамику. Существует множество программ, направленных специально на создание анимационных gif-изображений. Одной из которых является GNU Image Manipulation Program (далее – GIMP) – мощный и многоцелевой графический редактор. GIMP работает в самых популярных операционных системах: Windows, Mac, Linux.

Формат gif позволяет хранить изображение в виде нескольких слоев, каждый из которых может представлять собой отдельное изображение. Каждому слою в gif-изображении, можно задать продолжительность отображения на экране, чередуя слои получается анимированное изображение.

В программе GIMP (рис. 1) один слой играет роль одного кадра будущей анимации. Если целью является получение поочередно появляющихся символов, то на каждом новом слое следует размещать по одному символу. Если символы должны добавляться к предыдущим, то на каждом последующем слое нужно дописать следующий символ к уже имеющимся. Удобнее это выполнять копированием предыдущего слоя и его редактированием.



Рис 1. Общий вид

Ход работы:

1. Создайте новое изображение (Файл – Создать) с произвольным размером.
2. Первый слой залейте произвольным цветом, текстурой или градиентом.
3. На втором слое разместите свой логотип: Файл – Открыть как слои. Выберите свой файл с логотипом, при его отсутствии, можно взять понравившейся. Разместите его в правом нижнем

углу, отредактируйте его размер. Затем сведите слой с фоном и логотипом в один: Слой – Объединить с предыдущим.

4. Напишите первый символ вашего слова, используя инструмент Текст. В нашем примере это буква G. Для этого:

- выберите инструмент Текст.

- нарисуйте текстовую рамку, где будет располагаться символ. Откроется диалоговое окно для ввода буквы (рис. 2). Введите первую букву слова. В рассматриваемом примере буква "G". В диалоговом окне инструмента Текст измените атрибуты шрифта на свое усмотрение (рис. 3).

Примечание 1: текстовая рамка меняет размер через угловые маркеры.

Примечание 2: атрибуты текста (в т. ч. вид шрифта, размер шрифта, цвет символа) расположены в меню слева.

Примечание 3: для перемещения текста используйте инструмент Перемещение .

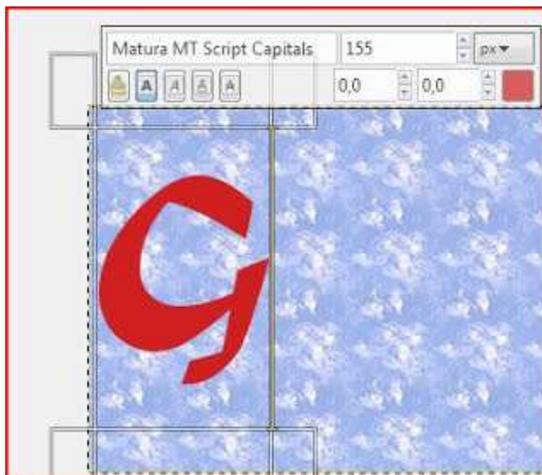


Рис. 2. Окно редактирования текста

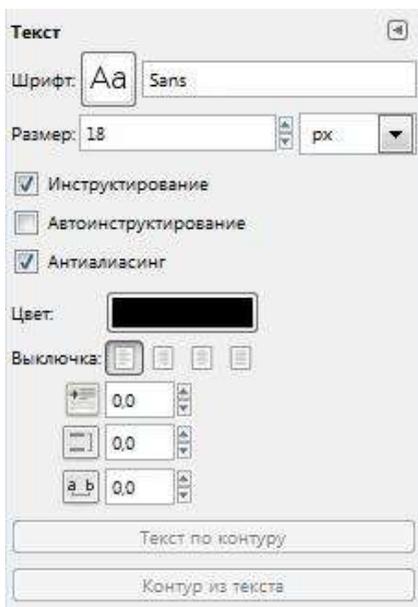


Рис. 3. Редактор атрибутов шрифта

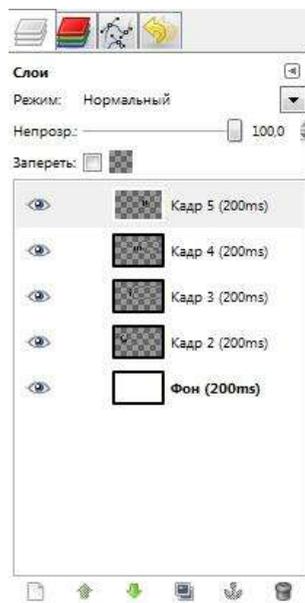


Рис. 4. Слои в GIMP

5. При необходимости многократно повторять одни и те же настройки шрифта, вы можете скопировать имеющийся слой еще несколько раз и на копиях изменить символ на необходимый. Разместите символы в одну строчку, чтобы слово читалось правильно. В этом случае получится четыре слоя и фон изображения (рис. 4).

6. Сохраните полученное изображение как gif. Для этого:

- выполнить команду **Файл – Сохранить как** (**Файл – Экспортировать**);

- в открывшемся диалоговом окне **«Выберите тип файла»** выбрать тип файла **Gif (Gif image)** и нажать кнопку **Сохранить**;

- после этого GIMP предложит Вам **экспортировать изображение в gif**. При этом он даст выбрать, **объединять ли слои в одно изображение (свести изображение)** или **сохранить их как анимацию**. Так как нас интересует именно анимация, выберем второе и нажмем кнопку **«Экспорт»**;

- после этого откроется меню выбора параметров анимационного gif (рис. 5, 6).

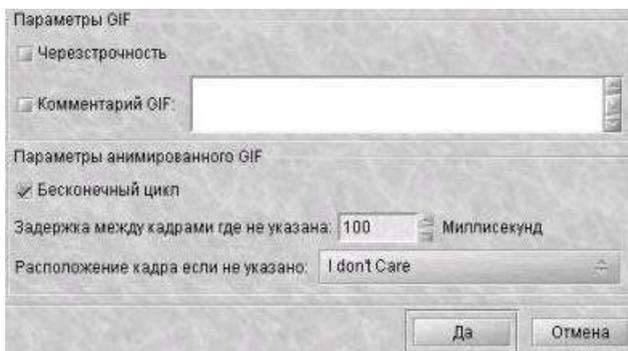


Рис. 5. Параметры GIF

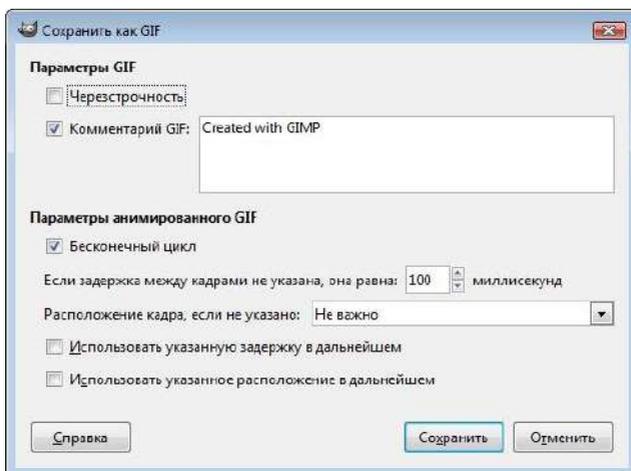


Рис. 6. Сохранение GIF

Первые два параметра задают общие свойства gif – это черезстрочность и комментарий.

Параметры анимации:

- бесконечный цикл. При включении этого параметра, чередование слоев будет выполняться бесконечно, т. е. после отображения последнего слоя будет отображен первый. Если этот параметр будет отключен, то анимация будет проиграна один раз и остановится на изображении последнего слоя;

- задержка между кадрами – время в микросекундах, в течение которого по умолчанию будет отображаться каждый слой;

- расположение кадра – имеет три режима. Первый (по умолчанию) – *I Don't Care* (Не важно), говорит GIMP распорядиться самостоятельно. Второй – *Combine* (наложение слоев/объединение), накладывает один слой на другой не убирая предыдущие, т. е. объединяет их. Таким образом, если у вас есть прозрачные места в слоях, предыдущие слои будут сквозь них проглядывать. По умолчанию GIMP обычно использует именно этот режим как наиболее гибкий. Третий режим – *Replace* (один кадр на слой/замена), замещает предыдущий слой на новый.

Используйте расположение слоев по умолчанию, а время между кадрами поставьте 200 мс.

Если теперь закрыть созданный файл, а затем открыть его (открыть файл gif) с помощью GIMP, то увидим, что в диалоге слоев в названии каждого слоя в скобках добавился параметр – время отображения (рис. 7). Таким образом, изменив значение в скобках можно задать каждому слою свое персональное время отображения. Установите значение 500 для последнего слоя, чтобы полная надпись оставалась на экране подольше. Для этого надо изменить атрибуты текста и вместо 200 – напечатать 500.

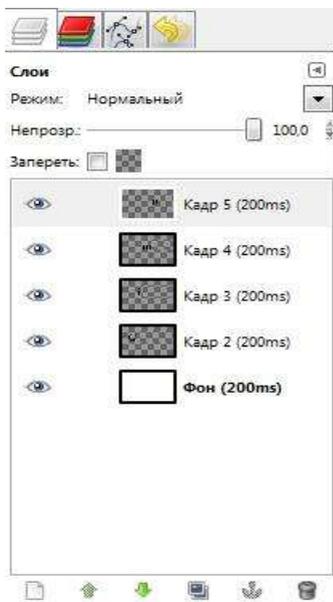


Рис. 7. Слои в GIMP

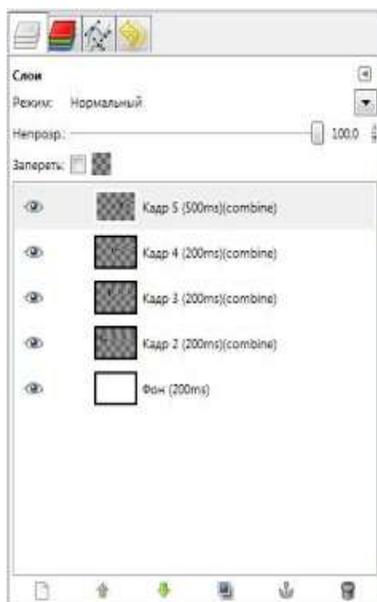


Рис. 8. Слои в GIMP

7. Это был самый простой пример создания анимации.

Обратимся к специальному пункту меню Фильтры – Анимация. Оно содержит три пункта – Воспроизведение, Оптимизация и Разоптимизация.

Воспроизведение. Этот пункт позволяет нам воспроизводить свежеполученное анимационное изображение (рис. 9).

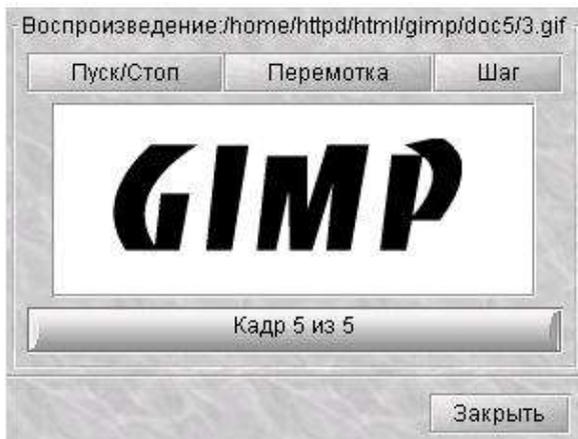


Рис. 9. Воспроизведение в GIMP

Кнопка Пуск/Стоп (Воспроизвести) запускает проигрывание изображения. Она же его останавливает. Кнопка Перемотка (Назад) возвращает на первый кадр изображения, кнопка Шаг позволяет менять кадры вручную.

Если щелкнуть мышкой на проигрываемое изображение, то вы увидите, как курсор изменится на вертикальную стрелочку. Теперь вы можете перетащить анимированное изображение в любое место экрана, например, в окно браузера.

Оптимизация. Каждый слой в анимационном gif представляет собой, по сути, отдельное изображение, и сохраняя gif как анимацию, мы сохраняем сразу несколько изображений. Таким образом, при большом количестве слоев размер нашего анимационного gif будет расти прямо на глазах. Фильтр Оптимизация делает следующее: он просчитывает каждый слой и находит изменившиеся точки, относительно предыдущего и оставляет только их, изменяя размер слоя на минимально возможный. При этом все неизменившиеся точки внутри этого слоя будут заменены на

прозрачные. Возьмите недавно созданный gif с надписью GIMP и примените этот фильтр.

В каждом слое осталось только по одной букве, причем весь белый цвет был заменен на прозрачный, т. к. нет смысла таскать его в каждый слой, имея единый на всех белый фон. Кроме того, в названии слоя в скобках появился еще один параметр – combine. Это как раз и есть режим расположения кадра. После применения фильтра Оптимизация этот режим всегда будет иметь значение combine, т. е. новый кадр будет прибавляться к предыдущим.

Разоптимизация. Процедура, обратная оптимизации. То есть каждый слой, из которого исключены элементы, повторяющиеся в других слоях, дополняется до своего первоначального объема, независимо от пересечений с другими слоями.

Анимация воды

Для получения анимации можно использовать различные фильтры. Исходное изображение изменяется при помощи выбранного фильтра несколько раз. При этом каждое последовательное изменение необходимо сохранять на отдельном слое. Один слой – один кадр анимации. Затем сохраняется файл в формате gif. Можно применить один из нескольких фильтров анимации, например: рябь, волны и др. В этом случае программа автоматически запустит нужный сценарий по созданию промежуточных кадров-слоев.

- Создайте изображение произвольного размера, например, 420×250. Фон можно оставить белым, можно залить другим цветом, градиентом или текстурой.

- Вызовите Фильтры – Визуализация – Лава (или др.). По умолчанию оставляем все кроме градиента, его настраиваем на свое усмотрение (рис. 10). Для анимации воды можно использовать голубые оттенки либо непрозрачный тип градиента.

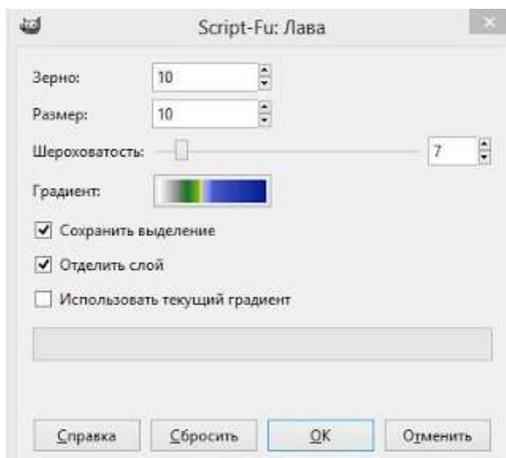


Рис. 10. Фильтр Лава

- К данному слою примените Фильтр – Анимация – Волны. Выберите параметры, пример на рис. 11. Большое количество кадров приводит к плавности переходов и увеличению размера файла. В результате применения фильтра программой автоматически будет создано несколько новых слоев-кадров.

- Добавьте свой логотип на отдельный слой. В этом случае он один раз моргнет во время показа анимации, т. к. будет представлять всего один кадр фильма. Если вы желаете, чтобы логотип присутствовал при показе анимации всегда, следует после применения фильтра анимации создать несколько копий слоя с логотипом и разместить их выше каждого нового слоя (рис. 12). Затем выполнить сведение каждой пары слоев логотип 1 – Frame 1, логотип 2 – Frame 2 и т. д. : Слой – Объединить с предыдущим.

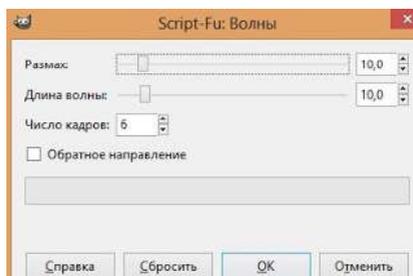


Рис 11. Волны

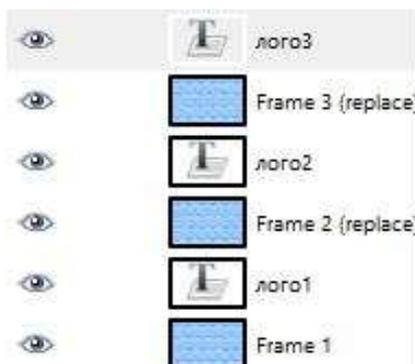


Рис. 12. Слои

- Выберите Файл – Сохранить как. Тип GIF, сохранить как анимацию.

Приятного просмотра.

Контрольные вопросы

1. Что такое анимация?
2. Назначение формата GIF?
3. Как работать со слоями в GIMP?
4. Фильтры в GIMP, наименование и назначение?

Литература

1. Данные о численности населения Росстат. [Электронный ресурс]. – URL: www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/#.

2. Колисниченко, Д. GIMP 2. Бесплатный аналог Photoshop для Windows/Linux/Mac OS (+ DVD-ROM) / Д. Колисниченко. – СПб., БХВ-Петербург. – 2010. – 368 с.

3. Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. – М. : Лань, 2016. – 448 с.

4. Хахаев, И. А. Графический редактор GIMP: первые шаги / И. А. Хахаев. – М. : ALT Linux; ДМК-пресс, 2009. – 232 с.

Интернет-источники

5. Колисниченко, Д. GIMP 2. Бесплатный аналог Photoshop для Windows/Linux/Mac OS (+ CD-ROM) / Д. Колисниченко. – СПб., БХВ-Петербург. – 2009. – 400 с.

6. Прокудин, А. Руководство пользователя GIMP [Электронный ресурс] / А. Прокудин. – М., 2010. – URL: <https://docs.gimp.org/ru/gimp-first-steps.html>.

ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Лабораторная работа 3

Угрозы информационной безопасности

Цель: изучить и привести примеры угроз информационной безопасности.

Задание:

- изучить угрозы доступности, целостности и конфиденциальности;

- проанализировать на каждый тип угрозы пример и способ защиты;

- разбиться по парам, придумать свой собственный пример на каждый тип угрозы информационной безопасности, отправить пример своей паре, ответить адекватным способом защиты на пример пары;

- составить отчет.

Теоретическая часть

Информационная безопасность – это защита информации от случайных или преднамеренных воздействий естественного или искусственного характера, которые могут нанести ущерб ее владельцу или пользователю.

Таблица 1

Примеры угроз информационной безопасности

Угрозы	Пример	Способ защиты
Доступности		
Отказ пользователей	Нежелание пользователя сотрудника работать с ИС	Воздействие на сотрудника через начальство
Внутренний отказ информационной системы	Поломка маршрутизатора	Наличие дублирующих критически важных систем
Отказ поддерживающей инфраструктуры	Нарушение работы маршрутизатора вследствие действий сотрудника	Видеоконтроль за помещением
Целостности		
Внутренние	Ввод неверных данных сотрудником	Проверка данных
Внешние	Изменение информации через уязвимость ИС	Регулярные апдейты программного обеспечения
Конфиденциальности		
Технические	Прослушивание	Защита канала передачи данных
Социальные и другие	Проникновение на территорию предприятия по поддельному пропуску	Внедрение современных технических средств на пропускном пункте

Способы защиты информации предполагают использование определенного набора средств. Для предотвращения потери и утечки секретных сведений, используются следующие средства:

- физические;
- программные и аппаратные;

- организационные;
- законодательные;
- психологические.

Требования к предъявляемой работе:

- в отчете должны быть описаны все типы угроз информационной безопасности;
- на каждый приведенный пример, должен быть приведен адекватный способ защиты.

Лабораторная работа 4 Основы алгоритмов шифрования

Цель: изучение, описание и реализация простейших алгоритмов шифрования.

Задание:

- описать существующие простые алгоритмы шифрования;
- реализовать алгоритм подстановки Цезаря;
- разработать собственный алгоритм шифрования;
- описать основу и отличие разработанного алгоритма от существующих;
- реализовать разработанный алгоритм на языке программирования высокого уровня.

Теоретическая часть

Криптография изучает построение и использование систем шифрования, в том числе их стойкость, слабости и степень уязвимости относительно различных методов вскрытия.

В криптографии используются следующие основные алгоритмы шифрования:

- **алгоритм замены** (подстановки) – символы, шифруемого текста, заменяются символами того же или другого алфавита в соответствии с заранее обусловленной схемой замены;
- **алгоритм перестановки** – символы, шифруемого текста, переставляются по определенному правилу в пределах некоторого блока этого текста;

- **гаммирование** – символы, шифруемого текста, складываются с символами некоторой случайной последовательности;
- **аналитическое преобразование** – преобразование, шифруемого текста, по некоторому аналитическому правилу.

Ключ – информация, необходимая для шифрования и расшифрования сообщений.

Криптоанализ – наука о преодолении криптографической защиты информации. Криптоаналитики исследуют возможности расшифровывания информации без знания ключей. Успешно проведенный криптоанализ позволяет получить ключ шифрования, или открытый текст, или то и другое вместе. Иногда криптографию и криптоанализ объединяют в одну науку – криптологию (*kryptos* – тайный, *logos* – наука), занимающуюся вопросами обратимого преобразования информации с целью защиты от несанкционированного доступа, оценкой надежности систем шифрования и анализом стойкости шифров.

Шифр – совокупность заранее оговоренных способов преобразования исходного секретного сообщения с целью его защиты.

Принципиально шифрование не отличается от кодирования. В криптографии под шифрованием понимается процесс, в котором криптографическому преобразованию подвергается каждый символ открытого текста, а под кодированием – замену элементов открытого текста (символов, комбинаций символов, слов и т. п.) кодами.

Процессы шифрования и расшифрования осуществляются в рамках некоторой криптосистемы. Для симметричной криптосистемы характерно использование одного и того же ключа для зашифровывания и расшифровывания информации. В асимметричных криптосистемах для зашифрования данных используется один (открытый) ключ, а для расшифрования – приватный (секретный) ключ. Секретный и открытый ключи генерируются попарно. Секретный ключ остается у владельца и должен быть надежно защищен. Копия открытого ключа находится у конкретного абонента криптографической сети, с которым обменивается информацией владелец секретного ключа.

Пример шифра простой замены

Система шифрования Цезаря – частный случай шифра простой замены. Метод основан на замене каждой буквы сообщения на другую букву того же алфавита, путем смещения от исходной буквы на K букв.

Известная фраза Юлия Цезаря «VENI VINI VICI» (пришел, увидел, победил), зашифрованная данным методом, реформируется в SBKF SFAF SFZF (при смещении на 4 символа).

Шифры сложной замены

Шифр Гронсфельда состоит в модификации шифра Цезаря числовым ключом. Для этого под буквами сообщения записывают цифры числового ключа. Если ключ короче сообщения, то его запись циклически повторяют. Шифротекст получают примерно так же, как в шифре Цезаря, но отсчитывают не третью букву по алфавиту (как в шифре Цезаря), а ту, которая смещена по алфавиту на соответствующую цифру ключа.

Пусть в качестве ключа используется группа из трех цифр – 314, тогда:

Сообщение СОВЕРШЕННО СЕКРЕТНО

Ключ 3143143143143143143

Шифровка ФПЖИСЬИОССАХИЛФИУСС.

В шифрах многоалфавитной замены для шифрования каждого символа исходного сообщения применяется свой алфавит.

Таблица 2

Пример шифра многоалфавитной замены

	АБВГДЕЁЖЗИКЛМНОПРСТУФХЧШЩЪЫЬЭЮЯ_
А	АБВГДЕЁЖЗИКЛМНОПРСТУФХЧШЩЪЫЬЭЮЯ_
Б	_АБВГДЕЁЖЗИКЛМНОПРСТУФХЧШЩЪЫЬЭЮЯ
В	Я_АБВГДЕЁЖЗИКЛМНОПРСТУФХЧШЩЪЫЬЭЮ
Г	ЮЯ_АБВГДЕЁЖЗИКЛМНОПРСТУФХЧШЩЪЫЬЭ
.
Я	ВГДЕЁЖЗИКЛМНОПРСТУФХЧШЩЪЫЬЭЮЯ_АБ
_	БВГДЕЁЖЗИКЛМНОПРСТУФХЧШЩЪЫЬЭЮЯ_А

Каждая строка в этой таблице соответствует одному шифру замены аналогично шифру Цезаря для алфавита, дополненного пробелом. При шифровании сообщения его выписывают в строку, а под ним ключ. Если ключ оказался короче сообщения, то его циклически повторяют.

Симметричные криптосистемы

Шифры перестановки

В данных шифрах используются таблицы, с помощью которых выполняются простые процедуры шифрования, основанные на перестановке символов в сообщении. Ключом является размер таблицы. Например, сообщение «Неясное становится еще более непонятным» записывается в таблицу из 5 строк и 7 столбцов по столбцам.

Таблица 3

Н	О	Н	С	Б	Н	Я
Е	Е	О	Я	О	Е	Т
Я	С	В	Е	Л	П	Н
С	Т	И	Щ	Е	О	Ы
Н	А	Т	Е	Е	Н	М

Для получения шифрованного сообщения текст считывается по строкам и группируется по пять букв:

НОНСБ НЯЕЕО ЯОЕТЯ СВЕЛП НСТИЩ ЕОЫНА ТЕЕНМ.

Развитием шифра перестановки является метод одиночной перестановки по ключу. Основное отличие от предыдущего в том, что столбцы таблицы переставляются по ключевому слову, фразе или набору чисел длиной в строку таблицы. Например, используя в качестве ключа слово – ЛУНАТИК, получим следующую таблицу.

Таблица 4

До перестановки

Л	У	Н	А	Т	И	К
4	7	5	1	6	2	3
Н	О	Н	С	Б	Н	Я
Е	Е	О	Я	О	Е	Т
Я	С	В	Е	Л	П	Н
С	Т	И	Щ	Е	О	Ы
Н	А	Т	Е	Е	Н	М

Таблица 5

После перестановки

А	И	К	Л	Н	Т	У
1	2	3	4	5	6	7
С	Н	Я	Н	Н	Б	О
Я	Е	Т	Е	О	О	Е
Е	П	Н	Я	В	Л	С
Щ	О	Ы	С	И	Е	Т
Е	Н	М	Н	Т	Е	А

В верхней строке табл. 4 записан ключ, а номера под буквами ключа определены в соответствии с естественным порядком соответствующих букв ключа в алфавите. Если в ключе встречаются одинаковые буквы, они нумеруются слева направо. Получается шифровка: СНЯНН БОЯЕТ ЕООЕЕ ПНЯВЛ СЩОЫС ИЕТЕН МНТЕА. Для обеспечения дополнительной мер защиты можно повторно зашифровать сообщение. Для этого размер вто-

рой таблицы подбирают так, чтобы длины ее строк и столбцов отличались от длин строк и столбцов первой таблицы. Лучше всего, если они будут взаимно простыми.

Гаммирование. Процесс шифрования заключается в генерации гаммы шифра и наложении этой гаммы на исходный открытый текст. Перед шифрованием открытые данные разбиваются на блоки $T(0)_i$ одинаковой длины (по 64 бита). Гамма шифра вырабатывается в виде последовательности блоков $\Gamma(\psi)_i$ аналогичной длины $(T(\psi)_i = \Gamma(\psi)_i + T(0)_i)$, где $+$ – побитовое сложение, $i = 1-m$.

Процесс расшифрования сводится к повторной генерации шифра текста и наложение этой гаммы на зашифрованные данные $T(0)_i = \Gamma(\psi)_i + T(\psi)_i$.

Исходное сообщение из букв русского алфавита преобразуется в числовое сообщение заменой каждой его буквы числом по следующей таблице:

Таблица 6

Числовая замена букв														
А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М	Н	О	П
00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Э	Ю	Я
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29

$$\Omega_i + 1 = [(A_i + C_i - 1) \bmod 30] + 1$$

Исходное сообщение ОТДУШКА. Для шифрования числового сообщения используется шифрующий отрезок последовательности A_1, A_2, \dots подходящей длины, начинающийся с A_{100} :

Таблица 7

Остатки при делении на 30						
A_{100}	A_{101}	A_{102}	A_{103}	A_{104}	A_{105}	A_{106}
1	5	6	17	18	19	3

При шифровании каждое число числового сообщения складывается с соответствующим числом шифрующего отрезка. Затем вычисляется остаток от деления полученной суммы на 30, который по данной таблице заменяется буквой.

Таблица 8

Исходное сообщение	О	Т	Д	У	Ш	К	А
Числовое исходное сообщение	13	17	4	18	23	9	0
Шифрующийся отрезок	1	5	6	17	8	19	3
Числовое шифрованное сообщение	14	23	10	5	1	28	3
Шифрованное сообщение	П	Ш	Л	Е	Б	Ю	Г

Требования к предъявляемой работе:

- в отчете должны быть описаны исходные способы шифрования взятые в качестве основы для разработки собственного шрифта;

- программа шифрования должна обладать понятным и удобным пользовательским интерфейсом;

- алгоритм шифрования должен быть однозначным и обратимым.

Контрольные вопросы

1. Объяснить цель и задачи криптографии.
2. Перечислите основные алгоритмы криптографических преобразований.
3. Объясните понятия «целостности, подлинности и конфиденциальности» информации.
4. Как классифицируются средства криптографической защиты информации?
5. С какой целью в асимметричных криптосистемах используются два ключа?
6. Шифры одиночной перестановки и перестановки по ключевому слову. Шифр Гронфельда.
7. Шифр многоалфавитной замены и алгоритм его реализации.
8. Пояснить алгоритм шифрации двойным квадратом. Шифр Enigma.

Литература

1. Вербицкий, О. В. Вступление к криптологии / О. В. Вербицкий. – Львов. : издат. науч.-технич. лит., 1998. – 300 с.
2. Купцевич, Ю. Е. Альманах программиста, Т. 4. Безопасность в Microsoft NET/ Ю. Е. Купцевич. – М. : Русская Редакция, 2004. – 304 с.
3. Петраков, А. В. Основы практической защиты информации / А. В. Петраков. – М. : Радио и связь, 2001. – 368 с.
4. Саломаа, А. Криптография с открытым ключом / А. Саломаа. – М. : Мир, 1995. – 318 с.
5. Системы обработки информации. Защита криптографическая. Алгоритм криптографического преобразования. ГОСТ 28147-89. Гос. ком. СССР по стандартам, – М., 1989.
6. Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский – М. : Лань, 2016. – 448 с.
7. Технические средства и методы защиты информации: учеб. для вузов / Зайцев А. П. [и др.]. – М. : Машиностроение, 2009. – 508 с.
8. Шнайер, Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си / Б. Шнайер. – М. : Триумф, 2002. – 816 с.

Интернет-источники

9. Additional Cryptographic Algorithms for Use with GOST 28147-89, GOST R 34.10-94, GOST R 34.10-2001 and GOST R 34.11-94 Algorithms [Электронный ресурс]. – URL: <http://tools.ietf.org/html/rfc4357#section-5.2>.
10. Криптографические основы безопасности [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/28/28/info>.

CASE-ТЕХНОЛОГИИ

Руководство к выполнению работ Лабораторная работа 5 CASE-технологии на примере ERWin Process Modeler 7.3

Цель: ознакомиться со средой моделирования ERWin, изучить принципы и правила построения структурных диаграмм по методологии IDEF0.

Задание: с помощью методологии IDEF0, в среде BPWin построить контекстную диаграмму информационной системы «ВУЗ» и диаграмму основных видов деятельности ВУЗа.

Теоретическая часть

Тенденции развития современных информационных технологий приводят к постоянному возрастанию сложности информационных систем (*далее* – ИС), создаваемых в различных областях деятельности.

До недавнего времени при разработке ИС достаточно широко применялась структурная методология, предоставляющая в распоряжение разработчиков строгие формализованные методы описания ИС и принимаемых технических решений. Она основана на наглядной графической технике: для описания различного рода моделей ИС используются схемы и диаграммы. Наглядность и строгость средств структурного анализа, позволяла разработчикам и будущим пользователям системы с самого начала неформально участвовать в ее создании, обсуждать и закреплять понимание основных технических решений. Однако широкое применение этой методологии и следование ее рекомендациям при разработке конкретных ИС встречалось достаточно редко, поскольку при неавтоматизированной (ручной) разработке это практически невозможно.

Ручная разработка обычно порождала следующие проблемы:

- неадекватная спецификация требований;
- неспособность обнаруживать ошибки в проектных решениях;
- низкое качество документации, снижающее эксплуатационные качества;
- затяжной цикл и неудовлетворительные результаты тестирования.

Перечисленные факторы способствовали появлению программно-технологических средств специального класса – CASE-средств, реализующих CASE-технологии создания и сопровождения ИС.

Понятие CASE-технологии. Обзор CASE-инструментов

Термин Computer Aided Software Engineering (*далее* – CASE) используется в настоящее время в весьма широком смысле. Первоначальное значение термина CASE, ограниченное вопросами автоматизации разработки только лишь программного обеспечения (*далее* – ПО), в настоящее время приобрело новый смысл, охватывающий процесс разработки сложных ИС в целом. Теперь под термином CASE-технология понимается комплекс программных средств, поддерживающих процессы создания и сопровождения ИС, включая анализ и формулировку требований, проектирование прикладного ПО (приложений) и баз данных, генерацию кода, тестирование, документирование, обеспечение качества, конфигурационное управление и управление проектом, а также другие процессы.

В дальнейшем будем вести речь об объектно-ориентированных CASE-средствах, поскольку в настоящее время оптимальным считается, именно, объектно-ориентированный подход к разработке ИС.

На сегодняшний день рынок CASE-продуктов достаточно широк: они могут различаться как по функциональности, так и по уровням проектирования ИС. Рассмотрим наиболее популярные и развитые CASE-средства:

- BPWin и ERWin компании LogicWorks;
- MS Visio;
- Rational Rose;
- SmartDraw;
- Silverrun;
- Sybase PowerDesigner.

BPWin и ERWin компании LogicWorks. LogicWorks выпускает два взаимодополняющих инструмента проектирования информационных систем:

BPWin – функциональное моделирование на основе методологии IDEF0. Допускается также использование нотации IDEF3 и DFD в нотации Йордона-ДеМарко.

ERWin – средство информационного моделирования, используется нотация IDEF1X. Поддерживаются свыше 20 целевых СУБД, имеется возможность генерации прототипов прикладных программ для Visual Basic, Delphi и т. д.

MS Visio – часть пакета Microsoft Office, предназначенная для построения разного рода диаграмм.

Rational Rose – средство фирмы Rational Software Corporation, предназначено для автоматизации этапов анализа и проектирования ПО, а также для генерации кодов на различных языках программирования и выпуска проектной документации.

SmartDraw, как и Visio, эта программа предназначена исключительно для рисования, не имеет функций поддержки командной разработки ПО.

CASE-система Silverrun состоит из следующих инструментов:

1. BPM – построение DFD-диаграмм. Поддерживает нотации Йордона-ДеМарко, Гейна-Сарсона, Уорда-Меллора и многие другие. Данный инструмент позволяет автоматически проверить целостность построенной модели, причем список критериев проверки определяется пользователем.

2. ERX – построение диаграмм «сущность-связь». Поддерживаются не только бинарные связи, но и связи более высоких порядков, имеется возможность определения атрибутов у связей.

3. RDM – инструмент реляционного моделирования, позволяет генерировать SQL-скрипты для создания таблиц и индексов примерно для 25 целевых СУБД.

4. Sybase PowerDesigner – инструментарий для создания бизнес-приложений, включающий в себя средства моделирования бизнес-процессов, возможности концептуального и физического проектирования баз данных.

Краткое описание методологии IDEF0

IDEF0 модель представляет собой описание системы, у которой есть один субъект (система), цель (набор вопросов, на которые должна ответить модель) и точка зрения (позиция, с которой описывается система). Описание IDEF0 модели построено в виде иерархической пирамиды, в вершине которой представляется самое общее описание системы, а основание представляет собой множество более детальных описаний.

Моделирование требует достаточно строгого выполнения определенных правил, не накладывая, однако, при этом чрезмерных ограничений на аналитика. При IDEF0 моделировании необходимо придерживаться следующих правил:

1. На Диаграмме должно быть не менее трех и не более шести функциональных Блоков.

2. Диаграммы должны отображать информацию, не выходящую за рамки контекста, определенного целью и точкой зрения.

3. Диаграммы должны иметь связанный интерфейс, когда номера Блоков, Дуги и ICOM коды имеют единую структуру.

4. Уникальность имен функций Блоков и наименований Дуг.

5. Четкое определение роли данных и разделение входов и управлений.

6. Замечания для Дуг и имена функций Блоков должны быть краткими и лаконичными.

7. Для каждого функционального Блока необходима как минимум одна управляющая Дуга.

8. Модель всегда строится с определенной целью и с позиции конкретной точки зрения.

9. Методичность. При построении моделей необходимо придерживаться определенной последовательности действий, обеспечивая моделирование, рецензирование моделей и совместную работу всех специалистов, участвующих в процессе создания моделей.

Функциональные Блоки на Диаграмме изображаются в виде прямоугольников, внутри которых записывается имя функции и номер Блока (в правом нижнем углу прямоугольника). Блоки располагаются на Диаграмме согласно их степени важности (по мнению автора модели). При этом доминирующим является тот Блок, выполнение функции которого оказывает влияние на выполнение всех остальных функций, представленных на Диаграмме. Доминирующий Блок помещается, как правило, в верхнем левом углу листа Диаграммы, а наименее важный Блок – в правом нижнем углу. Таким образом, ступенчатость Блоков на Диаграмме отражает мнение автора о доминировании одних Блоков относительно других. Стороны Блока также имеют определенное значение. К левой границе Блока присоединяются входные Дуги, к верхней – управляющие Дуги, к правой – выходные Дуги, а к нижней – Дуги механизмов.

IDEF0-Диаграмма состоит из Блоков, связанных Дугами, которые определяют виды и степень влияния Блоков. При IDEF0 моделировании используются пять типов взаимосвязей между Блоками, для описания их отношений.

Взаимосвязь по управлению – когда выход одного Блока влияет на выполнение функции в другом Блоке. Иначе говоря, выходная Дуга одного Блока является управляющей для другого.

Взаимосвязь по входу – когда выход одного Блока является входом для другого. Другими словами, выходная Дуга одного Блока является входной для другого.

Обратная связь по управлению – когда выходы из одной функции влияют на выполнение других функций, выполнение которых в свою очередь влияет на выполнение исходной функции. Иначе говоря, выходная Дуга исходного Блока является управляющей для второго (третьего и т. д.) Блока, выходная Дуга которого является управляющей для исходного Блока.

Обратная связь по входу – когда выход из одной функции является входом для другой функции, выход которой является для него входом. Другими словами, выходная Дуга Блока является входной для предыдущего Блока, выход которого является для него входом.

Взаимосвязь «выход-механизм» – когда выход одной функции является механизмом для другой. Иначе говоря, выходная Дуга одного Блока является Дугой механизма для другого. Такой тип связи встречается редко и относится чаще всего к подготовительным операциям.

Более подробное описание методологии можно найти в соответствующих источниках.

Ход работы:

1. Контекстная диаграмма информационной системы «ВУЗ».

Рабочая область в среде моделирования ERWin Process Modeler r7.3 выглядит следующим образом:

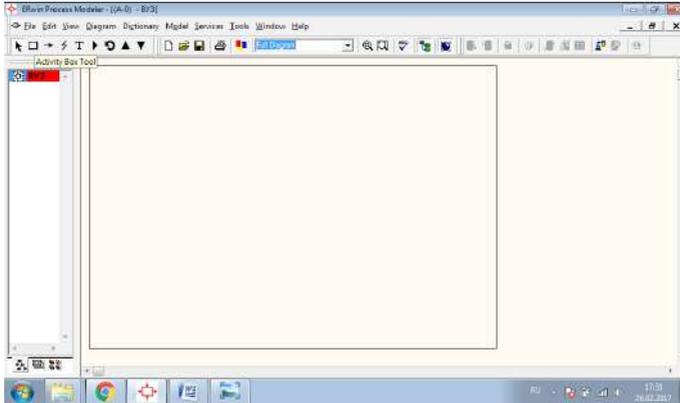


Рис. 1.

Для создания диаграмм используются объекты на панели инструментов.

Выбираем объект Activity на панели инструментов.

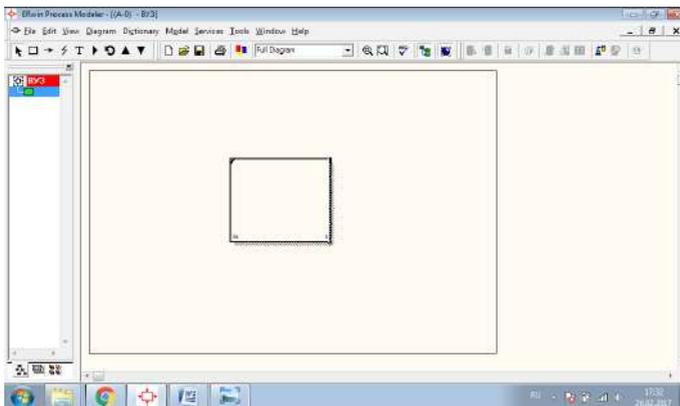


Рис. 2.

Дважды щелкнув по объекту, вызываем свойства объекта и меняем Имя.

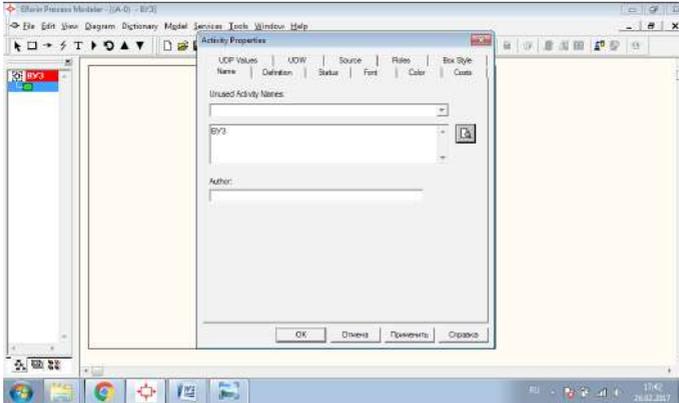


Рис. 3.

Выбираем объект Arrow на панели инструментов и протягиваем необходимое количество стрелок к объекту.

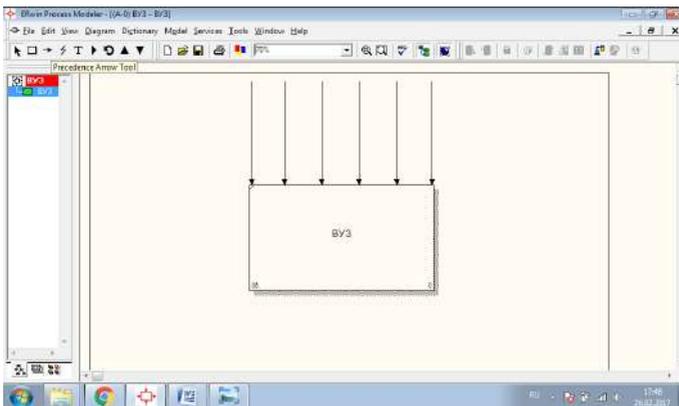


Рис. 4.

Также щелкнув дважды по объектам, вызываем свойства объектов и изменяем имена.

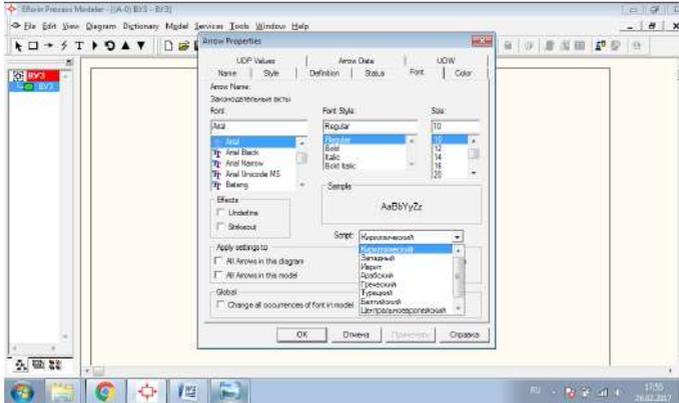


Рис. 5.

Внимание! Для корректного отображения текста на русском языке в свойствах объекта во вкладке Font выбираем Кириллический Script, ставим галочки All Arrows in this diagram и All Arrows in this model.

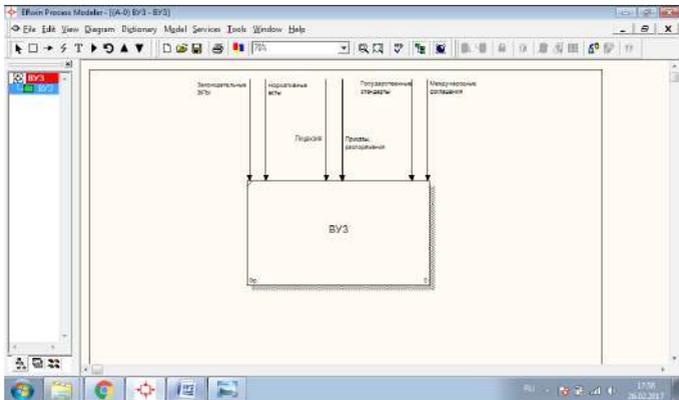


Рис. 6.

В итоге должна получиться следующая диаграмма.

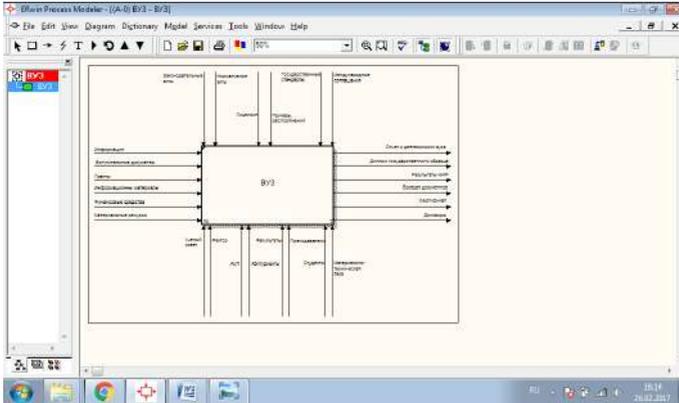


Рис. 7.

2. Диаграмма основных видов деятельности ВУЗа.

Для того чтобы создать диаграмму основных видов деятельности ВУЗа, нажимаем на кнопку перехода на нижний уровень Go to Child Diagram, как показано на рис. 8.

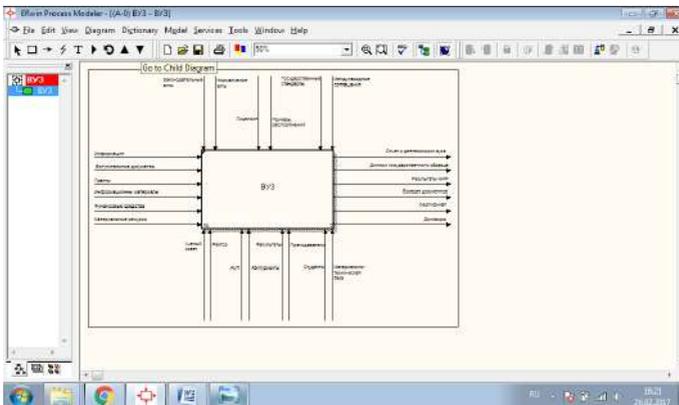


Рис. 8.

Выбираем необходимое количество объектов Activity и создаем новый уровень диаграммы.

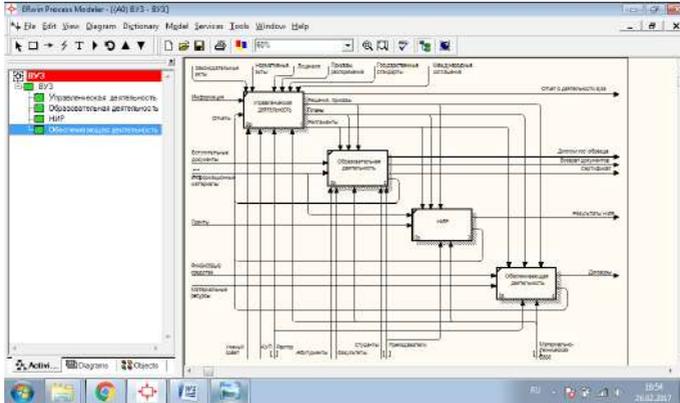


Рис. 9.

Вывод: в результате проделанной лабораторной работы нами было изучено популярное программное обеспечение ERWin Process Modeler. Были приобретены навыки построения контекстных диаграмм разных уровней. Также, предварительно была изучена теоретическая база по CASE-технологиям и основным CASE-инструментам. Необходимо подчеркнуть, что выбранный программный продукт достаточно популярен на рынке и при выполнении лабораторной работы не вызвал трудностей в пользовании.

Контрольные вопросы

1. Предпосылки развития современных информационных технологий.
2. Назовите проблемы неавтоматизированной разработки информационных систем.
3. Что такое CASE-технологии. Примеры CASE-средств.
4. Краткое описание методологии IDEF0. Перечислите правила построения IDEF0 модели.
5. Перечислите основные компоненты IDEF0-Диаграммы.
6. Перечислите типы взаимосвязей между блоками при IDEF0 моделировании.

Литература

1. CASE-средства. Общая характеристика и классификация [Электронный ресурс]. – URL: http://citforum.ru/database/case/glava3_2.shtml.

2. Вендров, А. М. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем / А. М. Вендров. – М. : Финансы и статистика, 1998. – 98 с.

3. Виды диаграмм UML [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/1007/229/lecture/5954?page=2>.

4. Горбань, В. Д. Сравнительный обзор программных средств моделирования информационных систем: технич. науки [Электронный ресурс] / В. Д. Горбань, О. Ф. Абрамова // VI междунар. студ. электрон. науч. конф., 15 февр. – 31 марта 2014 г. РАЕ. – М., 2014. – С. 1–4. – URL: <http://www.scienceforum.ru/2014/pdf/6574.pdf>.

5. Информационные материалы. CASE средства [Электронный ресурс]. Материал с сайта IT-Консультант. – URL: <http://www.it-konsultant.ru/knowledge/12.html>.

6. Калянов, Г. Н. Case-технологии. Консалтинг при автоматизации бизнес-процессов. 3-е издание / Г. Н. Калянов. – М. : Горячая линия-Телеком, 2002. – 320 с.

7. Новикова, М. С. Обзор современных CASE-средств / М. С. Новикова. 2009. – СПб гос. ун-т. – 30 с.

8. Особенности Microsoft Visio 2007 [Электронный ресурс]. – URL: <http://microsoft-free.com/microsoft-visio/59-skachat-visio-2007-besplatno.html>.

9. Рубцов, С. Сравнительный анализ известных инструментов организационного проектирования [Электронный ресурс] / С. Рубцов. – М., 2005. – URL: https://iteam.ru/publications/it/section_51/article_3023.

10. Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы [Электронный ресурс] / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. – М. : Лань, 2016. – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71733>.

11. Сравнительный обзор CASE-средств для проектирования программных систем [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.scienceforum.ru/2015/857/8314>.

Интернет-источники

12. BPwin – инструмент системного анализа [Электронный ресурс]. – URL: http://old.ci.ru/inform11_98/ast1.htm/.

13. Научный журнал [Электронный ресурс]. – URL: https://interactive-science.media/ru/article/116975/discussion_platform.

14. Справочные материалы по информационным технологиям. Методология IDEF0 [Электронный ресурс]. – URL: <http://itteach.ru/bpwin/metodologiya-idef0>.

ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Теоретическая часть

База знаний (*далее* – БЗ)– ядро ЭС, совокупность знаний предметной области, записанных на машинный носитель в форме, понятной эксперту и пользователю (обычно на некотором языке, приближенном к естественному). Параллельно такому «человеческому» представлению существует БЗ во внутреннем «машинном» представлении.

Инженер по знаниям – специалист в области искусственного интеллекта, выступающий в роли промежуточного буфера между экспертом и базой знаний. Синонимы: когнитолог, инженер-интерпретатор, аналитик.

Интеллектуальная система (*далее* – ИС) – система или устройство с программным обеспечением, обладающая возможностью с помощью встроенного процессора настраивать свои параметры в зависимости от состояния внешней среды.

Интеллектуальный редактор базы знаний – программа, представляющая инженеру по знаниям возможность создавать БЗ в диалоговом режиме. Включает в себя систему вложенных меню, шаблонов языка представления знаний, подсказок и других сервисных средств, облегчающих работу с базой.

Интерфейс пользователя – комплекс программ, реализующих диалог пользователя с ЭС как на стадии ввода информации, так и при получении результатов.

Искусственная нейронная сеть (Artificial neural network) – это система, состоящая из многих простых вычислительных элементов, работающих параллельно, функция которых определяется структу-

рой сети, силой взаимных связей, а вычисления производятся в самих элементах или узлах.

Искусственный интеллект (Artificial Intelligence, AI) – научное направление, которое рассматривает решение задач аппаратного или программного моделирования тех видов человеческой деятельности, которые традиционно считаются интеллектуальными.

Когнитивная психология – направление в психологической науке, изучающее зависимость поведения субъекта от познавательных процессов.

Компьютерная лингвистика (computational linguistics) – область использования компьютеров для моделирования функционирования языка в тех или иных условиях, или проблемных областях.

Нейрокибернетика – научное направление, изучающее основные закономерности организации, и функционирования нейронов и нейронных образований. Основным методом нейрокибернетики является математическое моделирование.

Нейрокомпьютеры – это вычислительная система, в которой алгоритм решения задачи представлен логической сетью элементов частного вида – нейронов с полным отказом от булевских элементов типа и, или, не.

Нейрокомпьютинг – это скороразвивающаяся область вычислительных технологий, стимулированная исследованиями мозга.

Нейронные сети – класс моделей, основанных на биологической аналогии с мозгом человека и предназначенных после прохождения этапа обучения, на имеющихся данных, для решения разнообразных задач анализа данных.

Подсистема объяснений – программа, позволяющая пользователю получить ответы на вопросы: «Как была получена та или иная рекомендация» и «Почему система приняла такое решение». Ответ на вопрос «как» – это трассировка всего процесса получения решения с указанием использованных фрагментов БЗ, т. е. всех шагов цепи умозаключений. Ответ на вопрос «почему» – ссылка на умозаключение, непосредственно предшествовавшее полученному решению, т. е. отход на один шаг назад. Развитые подсистемы объяснений поддерживают и другие типы вопросов.

Пользователь – специалист предметной области, для которого предназначена система. Обычно его квалификация недостаточно высока, и поэтому, он нуждается в помощи и поддержке своей деятельности со стороны экспертной системы.

Приобретением знаний называется выявление знаний из источников и преобразование их в нужную форму, а также перенос в базу знаний ИС. Источниками знаний могут быть книги, архивные документы, содержимое других баз знаний и т. п., т. е. некоторые объективизированные знания, переведенные в форму, которая делает их доступными для потребителя.

Распознавание образов (Pattern recognition) – разделение образов в пространстве на классы. Образ традиционно представляется в виде вектора измеренных величин.

Распознавание речи (Speech recognition) – автоматическое разложение звукового вида на фонемы и слова.

Решатель – программа, моделирующая ход рассуждений эксперта на основании знаний, имеющихся в БЗ. Синонимы: дедуктивная машина, машина вывода, блок логического вывода.

Решение – процесс и результат выбора способа, и цели действий из ряда альтернатив в условиях неопределенности.

Робот – автоматическое устройство, которое частично или полностью заменяет человека при выполнении работ в опасных для жизни условиях или при относительной недоступности объекта.

Семантическая сеть – это ориентированный граф, вершины которого – понятия, а дуги – отношения между ними.

Теория игр – математическая теория предсказания результатов игр, в которых участники не имеют полной информации о намерениях друг друга.

Теория принятия решений – область исследования, изучающая закономерности выбора людьми путей решения разного рода задач, и исследующая способы поиска наиболее выгодных из возможных решений.

Фрейм – это абстрактный образ для представления некоего стереотипа восприятия.

Эволюционное моделирование – направление в математическом моделировании, объединяющее компьютерные методы моделирования эволюции, а также близкородственные по источнику заимствования идей, другие направления в эвристическом программировании. Включает в себя как разделы генетические алгоритмы, эволюционные стратегии, эволюционное программирование, искусственные нейронные сети, нечеткую логику.

Эвристика – решение задач, основанное не на строгих математических моделях и алгоритмах, а на особенностях того, как такие

задачи решает человек, когда он не пользуется строго формальными приемами.

Экспертные знания – знания, которые имеются у специалистов, но не зафиксированы во внешних по отношению к нему хранилищах. Экспертные знания являются субъективными.

Экспертные системы (*далее – ЭС*) – это сложные программные комплексы, аккумулирующие знания специалистов в конкретных предметных областях и тиражирующие эти знания для консультации менее квалифицированных специалистов.

Лабораторная работа 6 **Представление знаний в виде правил**

Цель: изучить основные правила представления знаний в экспертных системах. Научиться строить модель предметной области, описывать решаемую задачу, используя продукционную модель.

Задание: для предметной области Туристическая фирма, сформировать базу знаний, соответствующую следующим требованиям:

- включить не менее 13 правил (из которых семь – сложных правил);
- использовать не менее девять переменных для описания правил;
- число циклов просмотра правил для прямой цепочки рассуждений должно составлять не менее четырех;
- для обратной цепочки рассуждений должны быть логически выведены не менее четырех переменных, прежде чем будет определена переменная вывода.

Ход работы:

1. Проанализировать полученное задание.
2. Определить характер решаемой задачи.
3. Выделить объекты предметной области.
4. Выбрать атрибуты, свойства характеризующие объекты.
5. Установить связи между объектами в виде правил продукционной системы.

Пример выполнению работы

Переменные:

- А – активность.
- ДН – деньги.
- ПО – планирование отдыха.
- П – предпочтения.
- О – особенность человека.
- ВВ – все включено.
- Т – тур.
- ПР – проживание.
- Д – досуг.

Правила:

ЕСЛИ ПР – *палатка* ТО А – да.

ЕСЛИ А – да И ПО – *отдых зимой* И ВВ – да ТО Д – *горно-лыжный курорт*.

ЕСЛИ Т – *горящий* И ПР – *отель* ТО Д – *путевка за границу*.

ЕСЛИ ДН – *мало* И О – *любит спорт* И ПР – *палатка* ТО Д – *поездка в горы*.

ЕСЛИ ПО – *отдых летом* И П – *любит солнце* И А – да И ДН – *много* ТО Д – *пляжный курорт*.

ЕСЛИ Т – *горящий* И А – да И ДН – *много* ТО Д – *экскурсионная поездка*.

ЕСЛИ ПО – *отдых летом* ТО Т – *горящий*.

ЕСЛИ П – *любит океан* ТО Д – *путевка на лайнере*.

ЕСЛИ ПО – *отдых осенью* И ДН – *много* ТО Д – *охота*.

ЕСЛИ А – да ТО О – *любит спорт*.

ЕСЛИ Т – *горящий* ТО ДН – *мало*.

Лабораторная работа 7

Прямая цепочка рассуждений

Цель: изучение способа вывода новых знаний с помощью прямой цепочки рассуждений.

Задание: разработать экспертную систему, реализующую алгоритм прямой цепочки рассуждений на основе базы знаний, созданной в лабораторной работе 6.

Алгоритм работы системы, реализующий прямую цепочку рассуждений:

1. Определить исходное состояние.
 2. Занести переменную условия в очередь переменных логического вывода, а ее значение – в список переменных.
 3. Просмотреть список переменных и найти ту переменную, имя которой стоит в начале очереди переменных логического вывода. Если переменная найдена, записать в указатель переменных условия номер правила и число 1. Если переменная не найдена, перейти к шагу 6.
 4. Присвоить значения не проинициализированным переменным условной части найденного правила (если такие есть). Имена переменных содержатся в списке переменных условия. Проверить все условия правила, и в случае их истинности обратиться к части ТО правила.
 5. Присвоить значение переменной, входящей в часть ТО правила, и поместить ее в конец очереди переменных логического вывода.
 6. Удалить переменную, стоящую в начале очереди переменных логического вывода, если она больше не встречается в условной части какого-либо правила.
- Закончить процесс рассуждений, как только опустеет очередь переменных логического вывода. Если же в очереди еще есть переменные, вернуться к шагу 3.

Ход работы:

1. Изучить теоретическую часть по приведенным выше данным и дополнительной литературе.
2. Просмотреть демонстрационный пример.
3. Получить у преподавателя вариант задания для выполнения.
4. Построить прямую цепочку рассуждений.
5. Реализовать программу для прямой цепочки рассуждений.

Пример выполнению работы

Пошаговый вывод (прямая цепочка рассуждений):

Перед началом работы алгоритма все переменные неопределенны:

А	ДН	ПО	П	О	ВВ	Т	ПП	Д
NIL								

Человек активный (А = да) и предпочитает отдых летом (ПО = отдых летом):

А	ДН	ПО	П	О	ВВ	Т	ПР	Д
да	NIL	отдых летом	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL
Факт 1		Факт 2						

Начинаем просмотр правил из БЗ и поиск тех правил, в условной части которых встречается или Факт 1 или Факт 2. Таким правилом является П5. В П5 помимо Факт 1 и Факт 2 имеется факт, содержащий переменную П, поэтому значение этой переменной запрашиваем у пользователя:

Вы любите солнце?

1-й цикл просмотра правил в БЗ.

Допустим пользователь отвечает *нет*. Таким образом, получаем Факт 3: П = *не любит солнце*.

А	ДН	ПО	П	О	ВВ	Т	ПР	Д
да	NIL	Отдых летом	Не любит солнце	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL
Факт 1		Факт 2	Факт 3					

Условная часть П5 признается ложной, и просмотр правил продолжается.

Факт 2 встречается в условной части П7. Условная часть П7 состоит из одного факта (простое правило), и она истинна. Так как переменная вывода П7 Т не определена, то присваиваем ей значение Т = горящий (Факт 4) и исключаем правило из дальнейшего рассмотрения.

А	ДН	ПО	П	О	ВВ	Т	ПР	Д
да	NIL	Отдых летом	Не любит солнце	NIL	NIL	горящих	NIL	NIL
Факт 1		Факт 2	Факт 3			Факт 4		

Продолжаем просмотр правил.

Факт 1 встречается в условной части П10. Условная часть П10 состоит из одного факта (простое правило), и она истинна. Так как переменная вывода П10 О не определена, то присваиваем ей значение $O = \text{любит спорт}$ (Факт 5) и исключаем правило из дальнейшего рассмотрения.

А	ДН	ПО	П	О	ВВ	Т	ПР	Д
да	NIL	Отдых летом	Не любит солнце	Любит спорт	NIL	горячий	NIL	NIL
Факт 1		Факт 2	Факт 3	Факт 5		Факт 4		

2-й цикл просмотра правил в БЗ.

Просмотр правил начинаем с первого, с учетом тех фактов, которые были получены на предыдущих шагах алгоритма.

Факт 4 встречается в условной части П3. Условная часть П3 помимо Факта 4 имеет факт содержащий переменную ВВ, поэтому значение этой переменной запрашиваем у пользователя:

Вам с услугой все включено?

Допустим пользователь отвечает *нет*. Таким образом, получаем Факт 6: $ВВ = \text{нет}$.

А	ДН	ПО	П	О	ВВ	Т	ПР	Д
да	NIL	Отдых летом	Не любит солнце	Любит спорт	нет	горячий	NIL	NIL
Факт 1		Факт 2	Факт 3	Факт 5	Факт 6	Факт 4		

Условная часть П3 признается ложной и просмотр правил продолжается.

Факт 1 и Факт 4 встречаются в П6. Условная часть П6 помимо Факта 1 и Факта 4 имеет факт содержащий переменную ПР, поэтому значение этой переменной запрашиваем у пользователя:

Где бы вы хотели жить?

Допустим пользователь отвечает *палатка*. Таким образом, получаем Факт 7: ПР = *палатка*.

А	ДН	ПО	П	О	ВВ	Т	ПР	Д
да	NIL	Отдых летом	Не любит солнце	Люблю спорт	нет	горящий	палатка	NIL
Факт 1		Факт 2	Факт 3	Факт 5	Факт 6	Факт 4	Факт 7	

Условная часть П6 признается ложной и просмотр правил продолжается.

Факт 4 встречается в условной части П11. Условная часть П11 состоит из одного факта (простое правило), и она истинна. Так как переменная вывода П11 ДН не определена, то присваиваем ей значение ДН = мало (Факт 8) и исключаем правило из дальнейшего рассмотрения.

А	ДН	ПО	П	О	ВВ	Т	ПР	Д
да	мало	Отдых летом	Не любит солнце	Люблю спорт	нет	горящий	палатка	NIL
Факт 1	Факт 8	Факт 2	Факт 3	Факт 5	Факт 6	Факт 4	Факт 7	

3-й цикл просмотра правил в БЗ.

Факт 8 и Факт 7 встречается в условной части П4. Условная часть П4 еще имеет Факт 5, который соответствует найденному раннее значению.

Условная часть П4 признается истинной и переменная вывода Д не определена. Присваиваем переменной Д = поездка в горы (Факт 9).

Все переменные получили свои значения, следовательно, прямая цепочка рассуждений закончена.

А	ДН	ПО	П	О	ВВ	Т	ПР	Д
да	мало	Отдых летом	Не любит солнце	Люблю спорт	нет	горящий	палатка	Поездка в горы
Факт 1	Факт 8	Факт 2	Факт 3	Факт 5	Факт 6	Факт 4	Факт 7	Факт 9

Факты, которые определены пользователем:

Факт 3 – П = *не любит солнце*.

Факт 6 – ВВ = *нет*.

Факт 7 – ПР = *палатка*.

Факты, которые выведены из правил:

Правило 7 – Т = *горящий*.

Правило 10 – О = *любит спорт*.

Правило 11 – ДН = *мало*.

Лабораторная работа 8 Обратная цепочка рассуждений

Цель: изучение способа вывода новых знаний с помощью обратной цепочки рассуждений.

Задание: разработать экспертную систему, реализующую алгоритм обратной цепочки рассуждений на основе базы знаний, разработанной в лабораторной работе 6. Предусмотреть пошаговый логический вывод на экран следующей информации:

- факты, которые были определены пользователем;
- факты, которые выведены из правил (с указанием номеров правил);
- окончательный логический вывод, полученный экспертной системой.

Алгоритм работы системы с обратной цепочкой выводов:

1. Определить переменную логического вывода.
2. Найти правило, заключительная часть которого содержит переменную вывода.

3. Если такое правило не найдено, то сообщить пользователю, что вывод невозможен и перейти к шагу 14, иначе поместить правило в стек.

4. Если переменная, соответствующая номеру условия правила в вершине стека определена, то увеличить номер условия на 1 и перейти к шагу 8.

5. Найти правило, в заключительной части которого встречается переменная, соответствующая номеру условия.

6. Если правило не найдено или предыдущий вывод неверен (см. шаг 9), то запросить значение переменной у пользователя, увеличить номер условия на 1 и перейти к шагу 8.

7. Поместить найденное правило в стек и вернуться к правилу 4.

8. Если номер условия меньше или равен числу фактов в условной части правила, то вернуться к шагу 4.

9. Если условная часть истинна, то присвоить значение переменной из заключительной части правила, иначе предыдущий вывод неверен.

10. Удалить правило из стека.

11. Если переменная вывода определена, то перейти к шагу 13.

12. Если стек пуст, то вернуться к шагу 2.

13. Сообщить пользователю окончательный вывод.

14. Конец алгоритма. Алгоритм прекращает работу, если выполняется одно из двух условий:

- значение переменной вывода определено;

- при полученных значениях переменных значение переменной вывода получить невозможно.

Пошаговый вывод (обратная цепочка рассуждений)

Работа алгоритма начинается с задания пользователем переменной логического вывода в форме запроса:

Досу?

Следовательно, ЭС необходимо определить значение переменной Д. В БЗ производится поиск правил, в заключительной части которых находится переменная Д. Первое такое правило П2 помещается в стек правил:

П2	1(A)
----	------

Определяем переменные из условной части правила П2. Первая переменная – А (активность). В БЗ производим поиск правил, в заключительной части которых встречается переменная А. Таким правилом является правило П1. Помещаем его на вершину стека правил:

П1	1(ПР)
П2	1(А)

Переменная ПР из условной части правила П1 не определена и не встречается в заключительных частях правил БЗ. Поэтому ЭС запрашивает значение переменной ПР у пользователя:

Где бы вы хотели проживать?

Допустим, пользователь ответил: палатка. Условная часть правила П1 признается истинной, поэтому переменной А присваивается значение да, и правило П1 удаляется из стека.

Имеем ПР = *палатка*

А = *да*

Номер условия правила П2 увеличиваем на 1, что соответствует переменной ПО (температура).

П2	2(ПО)
----	-------

Переменная ПО из условной части правила П2 не определена и не встречается в заключительных частях правил БЗ. Поэтому ЭС запрашивает значение переменной ПО у пользователя:

Когда вы планируете отдых?

Допустим, пользователь ответил: летом. Переменной ПО присваивается значение

Отдых летом.

Имеем ПР = *палатка*

А = *да*

ПО = *отдых летом*

Номер условия правила П2 увеличиваем на 1, что соответствует переменной ВВ (все включено).

П2	3(ВВ)
----	-------

Переменная ВВ из условной части правила П2 не определена и не встречается в заключительных частях правил БЗ. Поэтому ЭС запрашивает значение переменной ВВ у пользователя:

Вам с услугой все включено?

Допустим, пользователь ответил: *нет*. Переменной ВВ присваивается значение

нет.

Имеем ПР = *палатка*

А = *да*

ПО = *отдых летом*

ВВ = *нет*

Условное выражение правила П2 признается ложным и удаляется из стека, таким образом из БЗ выбираем следующее правило, в заключительной части которого встречается переменная вывода Д.

Это правило П3. Заносим его в стек вывода и делаем текущим первую переменную из условной части правила П3.

П3	1(Т)
----	------

Переменная Т из условной части правила П3 встречается в заключительной части правила П7, поэтому правило П7 заносим на вершину стека правил вывода.

П7	1(ПО)
П3	1(Т)

Переменная ПО определена и имеет значение отдых летом. Следовательно, условная часть правила П7 – истинна, и переменной Т присваиваем значение горящий, и правило П7 удаляем из стека. Номер условия правила П3 увеличиваем на 1, что соответствует переменной ПР (проживание).

Имеем ПР = *палатка*

А = *да*

ПО = *отдых летом*

ВВ = *нет*

Т = *горящий*

П3	2(ПР)
----	-------

Переменная ПР из условной части правила ПЗ определена. Условное выражение правила ПЗ признается ложным и удаляется из стека, таким образом, из БЗ выбираем следующее правило, в заключительной части которого встречается переменная вывода Д.

Имеем ПР = *палатка*

А = *да*

ПО = *отдых летом*

ВВ = *нет*

Т = *горящий*

П4	1(ДН)
----	-------

Переменная ДН из условной части правила П4 встречается в заключительной части правила П11, поэтому правило П11 заносим на вершину стека правил вывода.

П11	1(Т)
П4	1(ДН)

Переменная Т определена и имеет значение горящий. Следовательно, условная часть правила П11 – истинна, и переменной ДН присваиваем значение мало, и правило П11 удаляем из стека. Номер условия правила П4 увеличиваем на 1, что соответствует переменной О (особенность человека).

Имеем ПР = *палатка*

А = *да*

ПО = *отдых летом*

ВВ = *нет*

Т = *горящий*

ДН = *мало*

П4	2(О)
----	------

Переменная О из условной части правила П4 встречается в заключительной части правила П10, поэтому правило П10 заносим на вершину стека правил вывода.

П10	1(А)
П4	2(О)

Переменная А определена и имеет значение да. Следовательно, условная часть правила П10 – истинна, и переменной О присваиваем значение любит спорт, и правило П10 удаляем из стека. Номер условия правила П4 увеличиваем на 1, что соответствует переменной ПР (проживание).

Имеем ПР = *палатка*

А = *да*

ПО = *отдых летом*

ВВ = *нет*

Т = *горящий*

ДН = *мало*

О = *любит спорт*

П4	3(ПР)
----	-------

Переменная ПР определена и имеет значение палатка.

Условная часть правила П4 истинна, поэтому переменной Д присваиваем значение поездка в горы.

Значение переменной Д определено, следовательно, обратная цепочка рассуждений закончена.

Факты, которые определены пользователем:

ПР = *палатка*

ПО = *отдых летом*

ВВ = *нет*

Факты, которые выведены из правил:

Правило 1: А = *да*

Правило 7: Т = *горящий*

Правило 10: О = *любит спорт*

Правило 11: ДН = *мало*

Контрольные вопросы

1. Чем отличаются «прямая» и «обратная» цепочки рассуждений?
2. Какие виды правил существуют?
3. Как контролируется вывод правил из БЗ?
4. Как учитывается достоверность заключительной части правила?

Литература

1. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы : учеб. для вузов / А. В. Андрейчиков. – М. : Финансы и статистика, 2006. – 422 с.

2. Гаврилова, Т. А. Базы знаний интеллектуальных систем : учеб. пособие для студ. вузов / Т. А. Гаврилова. – СПб. : Питер, 2000. – 382 с.

3. Интеллектуальные информационные системы и технологии : учеб. пособие / Ю. Ю. Громов [и др.]. – Тамбов, ТГТУ: ЭБС АСВ, 2013. – 244 с.

Интернет-источники

4. Подходы к построению систем искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. – URL: <http://ai.obrazec.ru/podhody.html>.

5. Эволюционное моделирование (генетический алгоритм) [Электронный ресурс]. – URL: <http://algolist.manual.ru/ai/ga/ga1.php>.

СРЕДСТВА ОБРАБОТКИ ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Лабораторная работа 9 Знакомство с LATEX

Цель: ознакомиться со средой издательской системы LATEX, изучить принципы и правила построения структурных документов, компьютерной верстки научных текстов.

Задание: с помощью издательской системы подготовить документ содержащий формулы, графику и стили шрифта.

Теоретическая часть

Краткое описание издательской системы LATEX

LATEX – это издательская система на базе TEX. В отличие от популярного ныне Microsoft Word, TEX не является системой типа WYSIWYG (What You See Is What You Get), чтобы посмотреть как будет выглядеть на печати набираемый текст, надо запустить отдельную программу. По структуре файлов TEX несоместим с Word. Наконец, чтобы работать в TEX надо потратить определенное время на его изучение.

Краткий перечень достоинств издательской системы на основе TEX:

1. Лучшая из существующих в настоящее время издательских систем по полиграфическому качеству текстов с математическими формулами.

2. Система TEX реализована на всех современных компьютерных платформах, и все эти реализации действительно работают одинаково. Набрав свою статью в TEX'е, вы можете послать ее по электронной почте своему коллеге, даже если отправитель работает под Windows, а получатель – с UNIX'ом или, допустим, на Macintosh.

3. В интернете существуют обширные «архивы препринтов», куда каждый может послать (и из которых каждый может получить) статью; и все эти статьи набраны в TEX'е и отображаются одинаково.

4. Немаловажно, что основные реализации TEX'а для всех платформ распространяются бесплатно. Конечно, у TEX'а есть и недостатки. Главный из них – в том, что с помощью TEX'а неудобно (хотя и возможно) готовить тексты со сложной версткой, т. е. расположением материала на странице (наподобие рекламных буклетов). Для таких приложений, практически не встречающихся в научно-технической литературе, TEX не предназначен.

Входные файлы и структура входного файла

Исходными данными для LATEX является обычный текстовый файл с расширением .tex. Его можно создать в любом текстовом редакторе (блокнот, Microsoft Word, встроенный редактор Far и пр.). Он содержит текст документа вместе с командами, указывающими LATEX, каким образом верстать текст. Каждый документ LATEX должен следовать определенной структуре. Так, каждый входной файл должен начинаться с команды:

```
\documentclass[...]{...}.
```

Она указывает, какого типа документ вы собираетесь писать. В квадратных скобках указываются параметры команды, в фигурных скобках указывается тип документа. После этого, вы можете включать команды, влияющие на стиль документа в целом, или загружать пакеты, добавляющие новые возможности в систему LATEX. Для загрузки такого пакета используется команда:

```
\usepackage{...}.
```

Когда настройка закончена, начинается тело документа командой:

```
\begin{document}.
```

Далее вводится текст документа с командами TEX. В конце документа добавляется команда:

```
\end{document}.
```

Любой текст, который следует после нее LATEX игнорирует. Ниже представлено содержимое минимального файла LATEX.

```
\documentclass{article}
```

```
\begin{document}
```

```
Main text
```

```
\end{document}.
```

Область между командами `\documentclass{}` и `\begin{document}` называется **преамбулой**. Область между командами `\begin{document}` и `\end{document}` называется телом документа.

Компиляция pdf-документа из входного файла

Создание pdf-документа по входному файлу выполняется в два шага:

Шаг 1. В командной строке выполните команду: `latex <имя входного файла без расширения>`. Команда преобразует входной файл в файл формата dvi (Device Independent), пригодный к распечатке. В настоящее время файлы формата dvi используются для предпросмотра итогового документа. Файл dvi можно просмотреть при помощи утилиты Yар, распространяемой вместе с дистрибутивом MikTeX.

Шаг 2. В командной строке выполните команду: `dvipdfm <имя бинарного файла документа>`. Команда создает итоговый pdf-документ.

Структура документа. Как правило, большинство документов, таких как книги, технические отчеты, научные статьи имеют следующий стандартный набор компонентов:

- заголовок;
- список авторов;
- аннотация;
- основной текст, состоящий из разделов, каждый из которых начинается с заголовка;
- список использованной литературы.

Ниже представлен пример простого документа с описанной выше структурой:

```
\documentclass[11pt]{article}
\usepackage[English,Russian]{babel}
\usepackage[cp1251]{inputenc}
\begin{document}
\title{Название документа}
\author{И.П.Петров}
\maketitle
\begin{abstract}
Текст аннотации
\end{abstract}
\section{Заголовок раздела первого уровня}
\subsection{Заголовок раздела второго уровня}
Текст раздела второго уровня
\subsection{Заголовок раздела третьего уровня}
Текст раздела второго уровня
\begin{thebibliography}
\Литература}
\bibitem{1}Острейковский В. А. Теория надежности
\end{thebibliography}
\end{document}.
```

Разметка документа

Единицы измерения. В системе LATEX размеры можно задавать различными способами. Пункты и пики – традиционные единицы измерения для печатников и наборщиков в тех странах, где основной язык – английский, поэтому TEX понимает пункты и пики. Дюймы и метрические единицы TEX понимает с таким же успехом, как пункты и пики в континентальной Европе. Каждая единица измерения обозначается следующей аббревиатурой из двух букв:

pt	пункт
pc	пика (1pc = 12pt)
in	дюйм (1in = 72,27pt)
bp	большой пункт (72bp = 1in)
cm	сантиметр (2.54cm = 1in)
mm	миллиметр (10mm = 1cm)
dd	пункт Дидо (1157dd = 1238pt)
cc	цицера (1cc = 12dd)
sp	масштабный пункт (65536sp = 1pt)

Результат работы системы TEX основан на метрической системе мер, используемые коэффициенты перехода от одной меры к другой приведены в виде точных соотношений. Размер страницы формата A4 равен 21cm×29,7cm.

Разметка страницы

Страница в печатном документе состоит из трех частей: верхнего колонтитула, тела страницы и нижнего колонтитула. В тело страницы входит все, что находится между колонтитулами: текст, подстрочные примечания (сноски), рисунки и таблицы. Класс печатного документа задает размеры всех частей страницы, а также содержание колонтитулов. При двусторонней печати страницы делятся на левые и правые. На левых страницах, располагаются страницы документа с четными номерами, на правых – с нечетными. Колонтитулы и размеры левых и правых страниц могут различаться. При односторонней печати все страницы считаются правыми.

Команды разметки страницы документа устанавливаются в преамбуле документа.

Основные команды разметки.

По вертикали:

Команда `\topmargin` задает верхнее поле страницы. При этом поле отсчитывается не от левого края листа, а от линии, параллельной краю листа и отстоящей от него на 1 дюйм. Таким образом, если в преамбуле документа задать команду

`\topmargin=0pt`

то отступ от края листа будет составлять 2,54 см. Для того, чтобы задавать отступы от края листа меньшие 2,54 см, необходимо задавать команде `\topmargin` отрицательные значения.

Команда `\headheight` задает высоту колонтитула
Команда `\headsep` задает отступ тела документа от колонтитула
Команда `\textheight` задает высоту тела документа
Команда `\footskip` задает расстояние между базисной линией (см. [1], глава VIII «Блоки и клей») последней строки в теле страницы и базисной линией нижнего колонтитула.

По горизонтали:

Команды `\oddsidemargin` и `\evensidemargin` задают левое поле страницы для нечетных и четных страниц соответственно. При односторонней печати левое поле задает команда `\oddsidemargin`. Как и в случае с верхним полем, расчет идет не от края листа, а от линии, параллельной краю, и отстоящей от края на 1 дюйм.

Команда `\textwidth` задает ширину тела документа.

Колонтитулы. Содержание верхнего и нижнего колонтитулов зависит от стиля страницы. Изменить его можно декларациями (см. раздел 2.5 из [5]):

`\pagestyle{style}` – задает стиль каждой страницы документа.

`\thispagestyle{style}` – задает стиль текущей страницы в документе.

`plain` – верхний колонтитул пуст. Печатает номер страницы по центру нижнего колонтитула.

`empty` – верхний и нижний колонтитулы пусты.

`headings` – название секции и номер страницы печатается в верхнем колонтитуле. Нижний колонтитул пуст.

`myheadings` – нижний колонтитул пуст. В верхнем колонтитуле печатаются аргументы команд `\markboth{}` и `\markright{}`.

Стиль колонтитулов можно переопределять и делать сколь угодно сложным. Для этого используется команда `\renewcommand{}`. Первый параметр – переопределяемая команда с символом `@` в начале (Например, `\@oddhead`). Второй параметр – набор команд, которые реализуют данную команду.

Например, если переопределить команду `\@oddhead` следующим образом:

`\renewcommand{\@oddhead}{\thepage\hfil}` – в верхний колонтитул будет вставляться номер страницы с выравниванием по левому краю.

Если переопределить команду `\@oddfoot` следующим образом:

`\renewcommand{\@oddfoot}{\hfil WOW!\hfil}` – по центру нижнего колонтитула будет вставляться надпись "WOW!".

Следует заметить, что команду переопределения колонтитулов необходимо вставить до команды `\begin{document}`. Для этого можно создать свой стилевой файл (файл с расширением `*.sty`), поместить в него команду `\ProvidesPackage{<Название файла стилового пакета без расширения>}` и добавить необходимые команды для переопределения колонтитулов. После этого можно использовать данный стилевой файл как обычный пакет (подключать командой `\usepackage`). Все переопределенные, в данном стилевом файле, команды будут автоматически изменять вид основного документа.

Ход работы:

1. Создайте TEX – документ в любом текстовом редакторе (например, простой текстовый редактор с подсветкой синтаксиса – `notepad++`). Поместите в тело документа следующий текст:

TeX – это компьютерная программа, созданная Дональдом Кнутом (Donald E. Knuth). Она предназначена для верстки текста и математических формул. Кнут начал писать TeX в 1977 году из-за расстройства от того, что Американское Математическое Сообщество делало с его статьями в процессе их публикации. Где-то в 1974 году он даже прекратил посылать статьи: «Просто мне было слишком больно смотреть на конечный результат». TeX, в том виде, в котором мы его используем, был выпущен в 1982 году и слегка улучшен с годами. Последние несколько лет TeX стал чрезвычайно стабилен. Кнут утверждает, что в нем практически нет ошибок. Номер версии TeX сходится к Pi и сейчас равен 3.14159. TeX произносится как «TeX».

Выполните компиляцию документа, создайте dvi-файл. log-файл содержит протокол компиляции.

Откройте программу предпросмотра dvi-файлов Previewer и просмотрите результат.

Для отображения русского текста необходимо подключить пакет `babel` с параметром `russian` и пакет `inputenc` с параметром `cp1251`. Изучите справку по команде `\usepackage[]{}` и подключите пакеты `babel` и `inputenc` в вашем исходном файле. Выполните компиляцию.

2. Выполните оформление документа:

а. Замените везде в тексте слово TeX на официальный логотип TEX. Для этого воспользуйтесь командой `\TeX`.

б. Вместо текстовых кавычек (" ") воспользуйтесь принятыми в России французскими кавычками («»). Для этого используйте команды "<" и ">".

в. Замените там, где это необходимо, дефис (-) на длинное тире (—). Для этого воспользуйтесь командой \---.

г. Замените в тексте слово «Рi» на математический символ π (изучите раздел «Формулы внутри текста» руководства [4] из списка литературы).

д. Проверьте полученный результат.

3. Поместите в конец тела исходного файла формулу:

```
\begin{equation}
\int \limits_S \left( \frac{\partial Q}{\partial x} - \frac{\partial P}{\partial y} \right) dx dy = \int \limits_C P dx + Q dy
\end{equation}
```

Изучите справку по параметрам команды \documentclass. Посмотрите, какое влияние на внешний вид документа оказывают необязательные параметры twocolumn, leqno, fleqn. Можно ли добиться таких же эффектов в текстовом редакторе MS Word?

4. Используя любое из предложенных учебных пособий по TEX измените стиль шрифта для фамилии автора TeX на курсивный, стиль шрифта текста цитаты на полужирный, а текст, описывающий назначение TeX – наклонным стилем.

5. Запрограммируйте в отдельном документе формулы интегрирования суммы и разности двух функций, а также правило интегрирования функции, умноженной на постоянную (формулы должны располагаться в отдельных строках, и пронумерованы автономацией).

6. Изучите раздел 2 учебного пособия [1]. Ответьте на контрольные вопросы 1–5.

7. Изучите раздел 2 «Печатный документ» справочника [5]. Оформите в среде LATEX документ, содержащий следующие элементы:

а. Заголовок – название, список авторов, сноска к названию статьи (воспользуйтесь командой \maketitle).

б. Аннотация (воспользуйтесь командными скобками \begin{abstract} \end{abstract}).

в. Основной текст, состоящий из разделов, каждый из которых начинается с заголовка (для вставки заголовка раздела используйте команду \section{}).

г. Список использованной литературы. (Воспользуйтесь ко-мандными скобками `\begin{thebibliography}{<Омчмун>} \end{thebibliography}`).

Для оформления можно использовать предлагаемый документ и использовать его как образец. Сформируйте dvi-документ. Сравните полученный Вами документ с образцом.

8. При необходимости, если LATEX не может грамотно выполнить перенос в документе, вставляйте перенос вручную (команда `"\"` указывает LATEX те места в слове, где можно делать перенос). Заметьте, что данная команда является только рекомендацией и LATEX может ее игнорировать. Команда `"\"` обрывает верстку текущей строки и начинает новую строку. Применяется для разбиения длинных названий на строки.

В начале каждого абзаца необходимо вставлять команду `"\rag"`. Данная команда предписывает LATEX выполнить перенос строки и сделать абзацный отступ.

9. Установите команды разметки в документе, созданном в предыдущей лабораторной работе, таким образом, чтобы отступ основного текста от краев документа был следующим:

слева: 2,5 см

справа: 1,5 см

сверху: 2 см

снизу: 2 см.

Сравните полученный результат с образцом

Для измерения расстояний в dvi-документе можно использовать программу `stuler` (линейка), либо инструмент `ruler` программы просмотра dvi-документов `Yap`. Единицы измерения на линейке выставляются в параметрах просмотра.

Текущие значения параметров разметки страницы можно узнать при помощи пакета `layout`. Команда `\layout` печатает макет той страницы, на которой она находится, с указанием значений всех параметров разметки.

10. Установите следующий стиль колонтитулов в документе: первая страница не имеет колонтитулов, каждая последующая страница имеет колонтитул со следующей структурой:

<Мой первый колонтитул в TEX'e!> <Номер страницы>

Причем надпись выравнивается по левому краю, а номер страницы – по правому краю. Сравните полученный результат с образцом.

Для выполнения задания используйте команду задания стиля страницы `\pagestyle` и команду переопределения колонтитулов `\markright`.

11. Добавьте еще несколько разделов в документ (можно взять отсюда). Оформите новые разделы в соответствии с теми же правилами, что и остальной текст документа.

12. Сформируйте колонтитулы, таким образом, чтобы в колонтитулах вместо надписи `<Мой первый колонтитул в TEX'e!>` пропечатывалось название раздела, расположенного на данной странице.

13. Измените колонтитулы, таким образом, чтобы колонтитулы первой страницы выглядели следующим образом:

`<СурГУ>` `<Номер страницы>`

Причем надпись `<СурГУ>` выравнивается по левому краю, а номер страницы – по правому краю. Колонтитулы остальных страниц остаются в точности такими же, как после выполнения задания 11.

14. Сформируйте колонтитулы таким образом, чтобы в нижнем колонтитуле пропечатывался номер страницы по левому краю, дата по центру и название документа по правому краю. Верхний колонтитул остается пустым.

Контрольные вопросы

1. Что нужно изменить в тексте документа, если вы планируете использовать кодировку DOS (CP-866)?

2. Что такое символы группирования "`{`" и "`}`"? Для чего они используются в TEX?

3. Что такое окружения, для чего они используются в TEX?

4. Что такое параметры команды TEX?

5. Что означает команда `\documentclass`? Какие существуют параметры команды `\documentclass`. Как при помощи данной команды выставить основной шрифт документа размером 14 пт.

6. Введение и список литературы обычно не нумеруются. Каким образом убрать из заголовка раздела автоматически вставляемый командой `\section{}` номер?

7. Что означает параметр команды `\bibitem`, расположенный в квадратных скобках.

8. Как убрать дату из заголовка статьи?

9. Что произойдет с текстом документа, если установить значение команды `\textheight` равным 29,7 см?
10. Для чего предназначен параметр `empty` команды `\pagestyle`?

Литература

1. Львовский, С. М. Набор и верстка в системе LaTeX. 3-е издание, исправленное и дополненное / С. М. Львовский. – М. – 2003. – 448 с.
2. Партль, Х. LaTeX. Краткое руководство / Х. Партль, Э. Шлегл, И. Хина. – Казань, Интернет, 1998. – 46 с.
3. Сюткин, В. Включение рисунков в LaTeX2 / В. Сюткин. – М. – 2001. – 476 с.
4. Сюткин, В. Набор математических формул в LaTeX2 / В. Сюткин. – М. – 2002. – 46 с.
5. Сюткин, В. Справочник по командам LaTeX2 / В. Сюткин. – М. – 2002. – 584 с.

Интернет-источники

6. Издательская система LATEX [Электронный ресурс]. – URL: <http://zns.susu.ru/IT/latex/latex.html>.

Учебное издание

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Учебно-методическое пособие

Составители:

Шевченко Елена Николаевна
Григоренко Виолетта Вячеславовна
Заикин Павел Владимирович
Федоров Дмитрий Алексеевич
Шайторова Ирина Анатольевна

Редактор В. А. Азиева
Верстка А. Н. Лукьянец

Подписано в печать 11.12.2017 г. Формат 60×84/16.
Усл. печ. л. 4,1. Уч.-изд. л. 3,4. Тираж 60. Заказ № 97.

Оригинал-макет подготовлен и отпечатан
в издательском центре СурГУ.
Тел. (3462) 76-30-65, 76-30-66.
(3462) 76-30-67.

БУ ВО «Сургутский государственный университет»
628400, Россия, Ханты-Мансийский автономный округ,
г. Сургут, пр. Ленина, 1.
Тел. (3462) 76-29-00, факс (3462) 76-29-29.

Для заметок

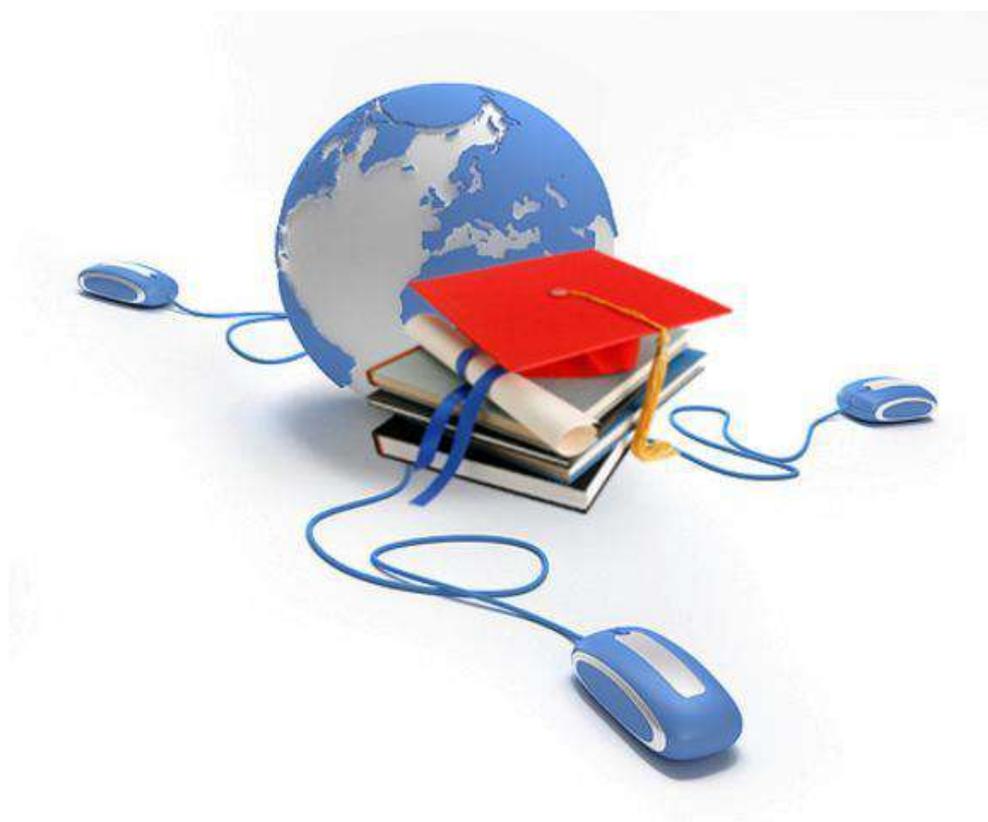
Для заметок

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Сургутский государственный университет»

Кафедра теории и методики профессионального образования

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ

Методические рекомендации



Сургут, 2015 г.

УДК 378.14
ББК 74.5

Рецензент

доктор педагогических наук, профессор **Рассказов Ф.Д.**
доктор педагогических наук, профессор кафедры **Насырова Э.Ф.**

Кобякова М.А.

Информационные технологии в науке и образовании: метод. рекомендации / авт.-сост. М.А. Кобякова; Сургут. гос. ун-т ХМАО – Югры. – Сургут, 2015. – 24 с.

В методических рекомендациях представлены указания к лекционным и практическим занятиям по дисциплине «Информационные технологии в науке и образовании». Адресовано аспирантам и преподавателям высших образовательных учреждений.

Содержание

Пояснительная записка.....		4
Лекция 1	Назначение и области применения ИКТ в учебно-воспитательном процессе.....	5
Лекция 2	Применение ИКТ в образовательных процессах с учетом возрастной специфики, психологии, здоровья и личностных особенностей учащихся.....	7
Лекция 3	Программно-методическое обеспечение ИКТ.....	8
Лекция 4	Интернет.....	9
Лекция 5	Дистанционное обучение.....	10
Лекция 6	Автоматизированные обучающие системы, электронный учебник.....	11
Лекция 7	Создание единого информационного пространства образовательной организации.....	12
Лекция 8	Мониторинг и экспертиза результатов учебной деятельности.....	13
Практическая работа 1	Информационные ресурсы и эффективный поиск информации в Интернет.....	14
Практическая работа 2	Создание теста средствами Google.....	15
Практическая работа 3	Инструменты создания web-ресурсов.....	18
Глоссарий.....		22
Список рекомендуемой литературы.....		24

Пояснительная записка

Стремительная информатизация практически всех областей знания требует рассматривать информационные технологии (ИТ) как важную составляющую фундаментальной подготовки аспиранта.

Информатизация существенно повлияла на процесс приобретения знаний. Новые технологии обучения на основе информационных и коммуникационных технологий позволяют интенсифицировать образовательный процесс, увеличить скорость восприятия, понимания и глубину усвоения новых знаний.

Информационные методы все шире внедряются в научную деятельность. Информатизация, широкое применение современных информационных систем в сфере науки и образования обеспечивают принципиально новый уровень получения и обобщения знаний, их распространения и использования.

Данный курс должен помочь аспирантам получить всестороннее представление о возможностях использования информационных технологий в науке и образовании, научить использовать современные информационные технологии в научно-исследовательской и образовательной деятельности.

Изучение дисциплины призвано повысить компетенции аспирантов в области эффективного использования информационно-коммуникационных технологий, в создании и развитии универсальной образовательной сферы; стимулировать становление культуры научного и педагогического мышления.

Цель дисциплины:

Формирование системы компетенций в области использования современных информационных технологий в научно-исследовательской и образовательной деятельности.

Задачи дисциплины:

- совершенствование базового образования по информатике и формирование информационной культуры будущих преподавателей и исследователей;
- овладение современными средствами подготовки, систематизации, анализа и представления научных данных;
- изучение современных информационных и коммуникационных образовательных технологий;
- формирование практических навыков использования научных и образовательных ресурсов Internet в профессиональной деятельности педагога и исследователя.

Лекция 1. Назначение и области применения ИКТ в учебно-воспитательном процессе

Цель лекции: познакомить слушателей с современными ИКТ, их возможностями, дидактическими функциями в учебном процессе, с особенностями развития ИКТ в мире и российской Федерации, с основными направлениями образования с использованием ИКТ, проблем в его развитии, с перспективами развития образования с использованием ИКТ, с требованиями к ИКТ-компетентности преподавателя.

Учебные вопросы:

1. Современные ИКТ: основные понятия, возможности, доступность, дидактические функции в учебном процессе.
2. Особенности развития ИКТ в мире и России.
3. Основные направления образования с использованием ИКТ, тенденции и проблемы его развития.
4. Перспективы развития образования с использованием ИКТ как инновационной парадигмы обучения и формирования личности.
5. ИКТ-компетентность преподавателя.

Вопросы для самостоятельной проверки знаний по лекции № 1.

1. Дайте определение информационным и коммуникационным технологиям.
2. Какие универсальные офисные прикладные программы и средства ИКТ получили широкое распространение в современных системах образования?
3. Какие дидактические задачи позволяет решить применение ИКТ в образовательном процессе?
4. Какие факторы ограничивают развитие информационных технологий в Российской Федерации?
5. Назовите перспективные направления развития информационных технологий.
6. Назовите важнейшие задачи развития отрасли информационных технологий.
7. Назовите основное направление образования с использованием ИКТ.
8. Какие информационные технологии должны обеспечивать осуществление дистанционного обучения?
9. Какие информационные технологии применяются для обеспечения целей дистанционного обучения?
10. Какие задачи позволит решить применение дистанционного обучения?
11. Назовите негативные последствия, к которым может привести использование современных ИКТ во всех формах обучения.
12. Назовите специфические возможности ИКТ, которые расширяют технологии обучения.

13. Какие педагогические технологии, использующие специфические особенности информационно-коммуникационных технологий, представляют наибольший интерес?

14. Назовите основные виды информационных технологий, используемых в образовании.

15. Назовите возможности средств ИКТ.

16. Какие причины существенно упрощают деятельность учителя при использовании информационных технологий?

17. Что должен уметь компетентный учитель в области ИКТ?

Лекция 2. Применение ИКТ в образовательных процессах с учётом возрастной специфики, психологии, здоровья и личностных особенностей учащихся

Цель лекции: ознакомить слушателей с основами применения ИКТ при реализации функций урока, с вопросами учета психологии, здоровья, личностных особенностей учащихся при использовании ИКТ на предметах, с основными аспектами формирования информационной грамотности учащихся.

Учебные вопросы:

1. Применение ИКТ в реализации обучающей, воспитывающей и развивающей функций урока.
2. Учет психологии, здоровья и личностных особенностей учащихся в процессе разработки компьютерной поддержки конкретного предмета.
3. Основные аспекты формирования информационной грамотности у учащихся разных возрастных категорий.

Вопросы для самостоятельной проверки знаний по лекции № 2.

1. При решении каких задач проявляется воспитательная функция ИКТ?
2. В каких формах может быть представлено применение ИКТ в рамках реализации воспитательных функций?
3. При решении каких задач проявляется развивающая функция ИКТ?
4. Какие параметры человека как личности необходимо учитывать в процессе разработки компьютерной поддержки конкретного предмета?
5. Перечислите основные требования СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».
6. Что необходимо определить при разработке компьютерной поддержки предмета?
7. Перечислите основные этапы разработки компьютерной поддержки.
8. Что должны знать и уметь учащиеся к началу компьютерных занятий?
9. Дайте определение информационной грамотности.
10. Что входит в структуру понятия информационной грамотности?
11. Что должны знать и уметь учащиеся возрастной категории 12–16 лет при работе с Интернетом?
12. Поясните особенности формирования информационной грамотности у детей возрастной категории 0–6 лет.
13. Поясните особенности формирования информационной грамотности у детей возрастной категории 6–12 лет.
14. Поясните особенности формирования информационной грамотности у школьников возрастной категории 12–16 лет.

15. Поясните особенности формирования информационной грамотности у школьников возрастной категории 16–18 лет.

Лекция 3. Программно-методическое обеспечение ИКТ

Цель лекции: ознакомить слушателей с понятиями и видами программного обеспечения, используемого в современных ИКТ, с особенностями лицензионного приобретения и обслуживания программного обеспечения, деятельностью основных организаций, специализирующихся на предоставлении образовательной информации в сети Интернет и с помощью программных продуктов, с ресурсами сети Интернет, позволяющим педагогу обладать современными знаниями при использовании программно-методического обеспечения ИКТ.

Учебные вопросы:

1. Понятие и виды программного обеспечения.
2. Лицензионное ПО.
3. Деятельность Федерации Интернет Образования, компаний «Intel», «Microsoft», «Хронобус», «1С» и др.
4. Ресурсы сети для программно-методического обеспечения ИКТ.

Вопросы для самостоятельной проверки знаний по лекции № 3.

1. Дайте характеристику уровней программного обеспечения.
2. Расскажите порядок загрузки компьютера на основе системы BIOS.
3. Приведите основные и дополнительные функции операционной системы.
4. Приведите и раскройте классификацию служебных программных средств.
5. Перечислите виды прикладных программных средств.
6. На какие группы делятся программы по юридическому статусу?
7. Дайте определение лицензии на программное обеспечение.
8. Представьте характеристику проприетарных лицензий.
9. Представьте характеристику лицензий свободного и открытого программного обеспечения.
10. Какие программные продукты компании Хронобус могут использоваться в системе образования?
11. Перечислите ресурсы сети для программно-методического обеспечения ИКТ.

Лекция 4. Интернет

Цель лекции: ознакомить слушателей с основами работы сети в интернет, историей создания всемирной «паутины», коммуникативными возможностями сети Интернет, другими типами компьютерных сетей, с основными сервисами сети Интернет, организацией работы учащихся в сети Интернет, с образовательными ресурсами сети Интернет и основами их поиска.

Учебные вопросы:

1. Интернет как глобальная компьютерная сеть и как информационное пространство.
2. Интернет как средство коммуникации.
3. Основные понятия и типы компьютерных сетей.
4. Понятие сервисов Интернет.
5. Электронная почта в работе преподавателя образовательной организации.
6. Организация работы с учащимися на основе средств коммуникации в Интернете.
7. Образовательные ресурсы сети. Основы поиска ресурсов образовательного назначения в сети Интернет.
8. Информационно-поисковые системы.

Вопросы для самостоятельной проверки знаний по лекции № 4.

1. Представьте определение Интернета.
2. Что такое Рунет и история его создания?
3. Дайте определение всемирной «паутины».
4. Дайте определение телекоммуникации.
5. Охарактеризуйте виды компьютерных сетей по размерности.
6. Какие информационные услуги обеспечивают технологии Интернет?
7. Какие технологии и инструментальные средства навигации реализуются через web?
8. Какие инструментальные средства включают интернет-приложения?
9. Представьте наиболее популярные услуги Интернета.
10. Дайте определение электронной почты.
11. Какие виды лекций могут проводиться в Интернете в реальном и отсроченном времени?
12. Какие образовательные ресурсы сети Интернет вы знаете?
13. В каких форматах хранится распределенная информация в сети Интернет?
14. Какие категории поисковых систем вы знаете?

Лекция 5. Дистанционное обучение

Цель лекции: ознакомить слушателей с основами дистанционного образования, принципах, моделях, видах самостоятельной деятельности учащихся, с требованиями у структуре курса дистанционного обучения, организации учебного материала и методического аппарата, особенностей организации интерактивных форм коммуникации между преподавателем и учащимися, роле и месте дистанционного образования в системе образования и перспективами его дальнейшего развития.

Учебные вопросы:

1. Основные понятия дистанционного образования.
2. Представление о принципах организации дистанционного обучения, его моделях, видах самостоятельной деятельности учащихся, способах взаимодействия в сетях с учителем-координатором и между собой, способах контроля.
3. Основные требования к структуре курса дистанционного обучения, организации учебного материала, методического аппарата.
4. Особенности организации телеконференций, форумов, чатов и других форм сетевого общения в целях активизации процесса дистанционного образования.
5. Роль и место дистанционного образования в общем, профессиональном и дополнительном образовании, перспективы его развития.

Вопросы для самостоятельной проверки знаний по лекции № 5.

1. Характерные черты дистанционного образования.
2. Какой круг лиц может использовать дистанционное образование?
3. Основные отличия дистанционного образования от очной и заочной форм образования.
4. Охарактеризуйте основные недостатки дистанционного образования.
5. Охарактеризуйте виды компьютерных сетей по размерности.
6. Охарактеризуйте специфические принципы дистанционного образования.
7. Охарактеризуйте основные модели дистанционного обучения.
8. Структура курсов дистанционного обучения.
9. Основные требования к учебнику для дистанционного образования.
10. Что должно быть размещено на сайте образовательного учреждения при организации дистанционного образования?
11. Особенности организации телеконференции через Интернет.
12. Виды асинхронных телеконференций.

Лекция 6. Автоматизированные обучающие системы, электронный учебник

Цель лекции: ознакомить слушателей с основными понятиями автоматизированных обучающих систем, с принципами работы в данных системах, а также с основами создания и работы с электронными учебниками и другими электронными изданиями.

Учебные вопросы:

1. Основные понятия автоматизированных обучающих систем.
2. Представление о принципах работы с автоматизированной обучающей системой.
3. Понятие, структура и виды электронных учебников.

Вопросы для самостоятельной проверки знаний по лекции № 6.

1. Дайте определение автоматизированной обучающей системы.
2. Составляющие автоматизированной обучающей системы.
3. Функциональные возможности автоматизированной обучающей системы.
4. Каких принципов необходимо придерживаться при работе с автоматизированной обучающей системой?
5. Дайте определение электронного учебника.
6. Какие компоненты должна содержать функциональная структура электронного учебника?
7. Виды электронных учебных изданий.
8. Виды электронных учебных изданий по природе основной информации.

Лекция 7. Создание единого информационного пространства образовательной организации

Цель лекции: ознакомить слушателей с основными компонентами школьной информационной среды, с функциональными зонами ее инфраструктуры, с построением управленческой структуры при внедрении в образовательный процесс ИКТ.

Учебные вопросы:

1. Компоненты школьной информационной среды.
2. Функционально-ориентированные зоны инфраструктуры школьной информационной среды.
3. Уровни управленческой структуры образовательной организации с развитой информационной средой.

Вопросы для самостоятельной проверки знаний по лекции № 7.

1. Группы компонентов школьной информационной среды.
2. Перечислите функционально-ориентированные зоны школьной информационной среды.
3. Какие звенья должна содержать образовательная организация с развитой информационной средой?

Лекция 8. Мониторинг и экспертиза результатов учебной деятельности

Цель лекции: ознакомить слушателей с основами использования ИКТ при мониторинге и экспертизе учебной деятельности, с основными понятиями базы данных и системы управления базами данных, а также с основными принципами работы СУБД Microsoft Access.

Учебные вопросы:

1. Использование ИКТ в процессе мониторинга и экспертизы результатов учебной деятельности.
2. Понятие базы данных.
3. Основные принципы работы в системе управления базами данных Microsoft Access.

Вопросы для самостоятельной проверки знаний по лекции № 8.

1. Дайте определение мониторинга результатов учебной деятельности на основе ИКТ.
2. Дайте определение контрольного (планового) тестирования учащихся.
3. Дайте определение классификатора тестовых заданий.
4. Дайте определение удаленной компьютерной обработки результатов тестирования.
5. Основные элементы технологической модели автоматизированного внутришкольного и внутривузовского мониторинга качества обучения на основе ИКТ.
6. Дайте определение базы данных.
7. Какими свойствами обладают отношения?
8. Основные функции СУБД.
9. Дайте определение транзакции.
10. Какие возможности приложения Access?
11. Охарактеризуйте компоненты базы данных Access.

Практическая работа 1. Информационные ресурсы и эффективный поиск информации в Интернет

Цель работы: Создать список интернет-ресурсов (библиотек, виртуальных музеев, образовательных сайтов, научных статей и т.д.) по теме Вашей диссертационной работы.

Список должен содержать не менее 10 интернет-ресурсов. Использовать различные поисковые системы и электронно-библиотечные системы.

Выполнение работы

В текстовом файле создать таблицу, отражающую результаты поиска: № п/п	Адрес интернет-ресурса	Автор ресурса	Скриншот главной страницы	Аннотация
1.				
2.				
.....				

Практическая работа 2. Создание теста средствами Google

Цель работы: Средствами форм Google составить тест по материалам Вашего диссертационного исследования.

В задании Вам предстоит создать тест на основе форм Google Диск. Основное предназначение форм Google – проведение опросов, анкетирований и других подобных видов исследований, а также распределенный сбор данных, например: на собственном сайте вы можете создать подобие нашей регистрационной формы для получения адресов электронной почты и блогов (запись на курс). Также вы можете предложить участникам семинара или конференции пройти предварительную запись через формы Google, например для того, чтобы определить число посетителей и заранее выписать именные сертификаты об участии.

Проведение контроля знаний – нетипичный, но возможный вариант использования форм Google. Google не умеет проверять правильность ответов и выставлять отметку на основе заранее заданных критериев. Однако вы можете самостоятельно задать формулы для обработки ответов на форму, т.к. все результаты хранятся в электронной таблице (наподобие Microsoft Excel).

Этапы работы:

1. Создание формы (теста).
2. Настройка сохранения ответов в таблицу.
3. Создание логических формул для проверки правильности ответов.
4. Интеграция теста в сайт Google.

Откройте Google Диск (<http://www.google.ru/drive/about.html> – открыть диск – перейти к гугл диску – создать аккаунт):

Создайте новый документ: Создать – Google формы – Начать работу.

После создания документа автоматически откроется редактор форм и предложит ввести название формы и выбрать тему оформления:

Далее необходимо последовательно добавить 10 вопросов (обратите внимание, что первый вопрос уже добавлен). В каждом вопросе необходимо вписать формулировку вопроса, выбрать тип вопроса и при необходимости варианты ответов и пояснение. Обратите внимание на галочку «Сделать этот вопрос обязательным»: не ответив на данный вопрос, учащийся не сможет завершить тестирование.

Для добавления новых вопросов используйте меню вставка или кнопку «Добавить элемент» в конце страницы.

Для редактирования или удаления существующего вопроса воспользуйтесь специальными кнопками в правой части блока вопроса.

Типы вопросов

В зависимости от формулировки вопроса стоит выбирать соответствующий тип вопроса. В формах Google представлено несколько типов вопросов, но наиболее популярные из них относятся к простому типу:

текст, один из списка, несколько из списка, выпадающий список. Данные типы вопросов проще создавать и обрабатывать, но сложные вопросы позволяют получить более интересные тесты и результаты.

В рамках лабораторной работы рекомендуется использовать простые типы вопросов, т.к. это упростит обработку ответов, но Вы можете попробовать использовать также какой-нибудь сложный тип вопроса, например, тип сетка.

Тип вопроса: Текст и Текст (абзац)

Данный тип предназначен для открытых вопросов, в которых тестируемый вводит ответ при помощи клавиатуры. Часто при помощи таких вопросов получают имя, фамилию, адрес электронной почты и другие сведения, которые невозможно предугадать заранее. Для типа текст (абзац) вместо обычного поля ввода будет использовано поле для многострочного ввода.

Тип вопроса: Один из списка

Обычно данный тип используется для закрытых вопросов, где тестируемый выбирает только один ответ из нескольких предложенных вариантов. Поле для первого варианта ответа доступно изначально, а для добавления дополнительных вариантов щелкните по полю «Нажмите, чтобы добавить вариант». Обратите внимание, что ставить точку или галочку напротив правильного ответа не нужно.

Отличить данный тип вопроса можно по характерному элементу – круглому полю для выбора варианта (радиокнопка).

Тип вопроса: Выпадающий список

Данный тип вопроса работает аналогично предыдущему (один из списка). Единственное отличие заключается в представлении вопроса во время прохождения теста: вместо списка вариантов с переключателями, ученик увидит более компактный выпадающий список, из которого он сможет выбрать только один вариант ответа.

Тип вопроса: Несколько из списка

Данный тип вопроса предполагает выбор нескольких ответов из предложенных вариантов. Обычно подобные вопросы выглядят как список вариантов с элементами управления в виде поля с галочками (checkbox).

При заполнении вариантов ответа не забудьте указать несколько правильных.

Остальные типы вопросов рассмотрены в расширенной версии руководства в конце данной страницы.

Также через меню «Вставка» можно добавить в форму изображения и видео. Не забудьте добавить свой логотип! Изображения и видео будут вставлены как отдельные элементы. Обратите внимание, что все элементы в форме можно менять местами просто перетаскивая их мышью.

Если вы собираетесь использовать в вопросе изображение или видео, то рационально будет поместить их непосредственно перед вопросом.

В нижней части окна, под вопросами вы можете настроить поведение формы и сопроводительную информацию.

В нашем случае форма представляет собой тест, т.е. включать данные опции не следует.

После ввода всех вопросов необходимо нажать кнопку «Отправить».

Сохранение ответов в таблицу

После каждого ответа на вашу форму ответы будут сохраняться непосредственно в форме, однако наиболее гибким и удобным вариантом является создание отдельной таблицы для ответов в Google Диск.

Нажмите кнопку «Сохранять ответы...» на панели инструментов и диалоговом окне укажите название для новой таблицы:

Просмотр ответов доступен в двух видах: через созданную таблицу (просмотреть ответы) или в виде сводки.

В таблице каждый новый ответ будет записан в отдельной строчке в хронологическом порядке, где в первой ячейке будет указаны дата и время заполнения формы, а далее ответы на вопросы. Ответ на каждый из типов вопроса (кроме сетки) занимает ровно одну ячейку. В сводке ответов вы можете найти

В программе можно добавлять формулы для проверки правильных ответов, как в Microsoft Excel.

Практическая работа 3. Инструменты создания web-ресурсов

Цель работы: познакомиться с технологией создания веб-сайтов средствами Google.

Задачи:

- ознакомиться с основными терминами электронного обучения;
- создайте иерархическую структуру сайта (разделы и страницы);
- поберите и разместите материалы на страницах сайта.

В новой редакции Закона об образовании РФ (статья 16 «Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий» и статья 18 «Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы»). закрепляются понятия «Электронное обучение» и «Электронный образовательный ресурс». А с 01 сентября 2013 года в образовательном процессе разрешены к использованию и абсолютно равноправны не только привычные печатные учебники и пособия, но и электронные образовательные ресурсы.

Найдите определения понятий «электронное обучение» и «электронный образовательный ресурс», не забудьте указать источник. Ответ на данное задание опубликуйте в блоге.

В ходе выполнения предыдущих лабораторных работ и домашних заданий мы рассмотрели инструменты создания электронных ресурсов содержащих различные виды информации: от неформатированного текста, статических изображений и диаграмм до электронных таблиц, сложных текстовых документов и обучающих видеороликов. Кроме того, в первом домашнем задании рассмотрены два популярных инструмента тиражирования и доставки образовательной информации через Интернет: облачное хранилище и блог. Однако, пожалуй, самым распространенным способом обмена информацией в рамках образовательного процесса считается полноценный сайт (возможно в комбинации с облачным хранилищем) с удобной навигацией и четко структурированным материалом.

Содержание сайта

В рамках данной лабораторной работы вам предстоит разработать электронный образовательный ресурс по любой теме.

Примерный план работы над сайтом может быть таким:

1. Продумайте содержание и структуру сайта.
2. Создайте новый сайт в среде Google.
3. Используя интернет-ресурсы, подберите материал и разместите его на страницах.
4. Опубликуйте презентацию в блоге.

Этапы создания сайта средствами Google:

Регистрация сайта

В данной лабораторной работе для создания сайта используется веб-приложение Google Сайты <https://sites.google.com/>. Перед началом работы необходимо войти в систему под учетной записью Google.

Для создания нового сайта на главной странице веб-приложения щелкните по кнопке «Создать». Обратите внимание на то, что после создания сайта, его название будет указано в списке доступных для редактирования сайтов:

В форме создания нового сайта заполните все необходимые поля:

Комментарии к заполнению:

1. Шаблон (заданная структура и содержание сайта). Для ознакомления с различными вариантами шаблонов вы можете щелкнуть по ссылке «Просмотреть дополнительные шаблоны», однако в рамках данной работы выберите «Пустой шаблон».

2. Название сайта. Укажите краткое название сайта по-русски. Данный текст будет отображаться в верхней части сайта на всех страницах.

3. Местоположение. В данном поле необходимо указать последнюю (вариативную) часть адреса вашего будущего сайта. Будьте внимательны, скорее всего простые названия уже заняты, поэтому к адресу сайта нужно дописать фамилию и имя. Например: `computervirusivanivanov`, тогда полный адрес сайта будет выглядеть следующим образом: <https://sites.google.com/site/computervirusivanivanov/>

4. Выберите любое подходящее к тематике сайта оформление из списка в разделе «выберите тему»

5. Введите код CAPTCHA

После нажатия на кнопку «Создать», Google создаст новый сайт и откроет его главную страницу.

В случае неправильного ввода одного из полей или занятости выбранного местоположения Google выдаст ошибку и после устранения проблемы необходимо повторно нажать кнопку «Создать».

Редактирование страниц

В отличие от традиционной технологии создания сайтов на основе языков разметки и программирования, данное веб-приложение работает в режиме WYSIWYG (What You See Is What You Get - «Что видишь, то и получаешь»). Для создания страниц сайта необязательно использовать язык HTML, т.к. Google создаст всю необходимую разметку в автоматическом режиме на основе заданного пользователем представления.

Для редактирования страницы необходимо нажать на кнопку «Изменить страницу» в правом верхнем углу страницы). Панель инструментов редактора содержит базовые команды форматирования абзацев и текста, а основное меню позволяет вставить дополнительные материалы на страницу, управлять таблицами и макетом сайта.

Изменение страницы в данном редакторе напоминает работу в текстовом редакторе, однако области для ввода текста строго подчиняются выбранному макету.

Для завершения работы с редактором и перехода к нормальному режиму сайта необходимо нажать кнопку «Сохранить». Google автоматически создает черновики страниц во время редактирования, поэтому потерять несохраненные изменения практически невозможно.

Вставка дополнительных материалов на страницу осуществляется через меню «Вставка».

Изображения и ссылки добавляются точно также, как и в блоге-портфолио Blogger.com. После выбора соответствующего пункта меню следуйте указаниям мастера.

Кроме того, в меню «вставка» доступны средства интеграции с другими сервисами Google: Календарь, карты Google Maps, Youtube и Google Диск. Интеграция с облачным хранилищем позволяет добавлять на страницы сайта текстовые документы, презентации, анкеты, электронные таблицы. В рамках данной лабораторной работы вам необходимо встроить презентацию. Создавать собственную презентацию не обязательно – можно найти готовые материалы в Интернете.

Для того, чтобы презентация была доступна для вставки на страницу, она должна быть изначально создана в PowerPoint загружена и преобразована в документ Google.

Откройте Google Диск, убедитесь, что установлена галочка в меню «Настройки», «Настройки загрузки» напротив пункта «Преобразовывать загруженные файлы в формат Документов Google».

Загрузите файл в Google Диск, используя инструмент загрузки. Откройте презентацию и опубликуйте

Обратите внимание, что Google не сможет преобразовать презентацию, если её объем более 4Мб.

Перед встраиванием в сайт презентацию необходимо опубликовать: в Google Диске выполните команду: Файл – Опубликовать в Интернете. В открывшемся диалоговом окне нажмите на кнопку «Начать публикацию».

Получив «HTML-код для встраивания» вы можете использовать его для интеграции документа Google в любой веб-ресурс. Например, в блоге (blogger.com) вы можете перейти в режим редактирования HTML и, используя код `<iframe src="..."`, вставить документ непосредственно в сообщение блога.

Для вставки презентации на страницу сайта Google выполните команду Вставка – Диск – Презентация, где в списке документов выберите необходимую презентацию.

Добавление страниц, создание иерархической структуры

Современный веб-сайт – это набор связанных гиперссылками документов. Конечно, при более глубоком анализе поведения посетителей сайта можно заметить, что перемещения пользователя могут быть во многом

случайны и более хаотичны чем это предусмотрено картой сайта: например, перемещение к разделу «Результаты» сайта inftech.spb.ru возможно не только через главную страницу, но и с любой другой страницы через верхнее меню. Однако те страницы доступ к которым предоставляется из любой точки сайта через меню можно условно назвать «Верхний уровень».

После добавления новых страниц Google автоматически изменяет боковое меню на вашем сайте, а также создает ссылки на подстраницы. Выбор местоположения страницы осуществляется при создании новой страницы, либо в меню «Еще - Переместить страницу».

Для добавления новой страницы щелкните по кнопке «Создать страницу» и следуйте указаниям мастера.

1. В поле «Название страницы» введите название страницы. Выбранное название скорее всего попадет в меню, поэтому стоит воздержаться от использования длинных и непонятных названий.

2. В качестве шаблоны выберите «Веб-страница».

3. В основном опираясь на карту сайта из домашнего задания №6, но помня об особенностях навигации на сайте, выберите местоположение страницы на сайте. Для наглядности ниже также представлены несколько иллюстраций:

– «Поместить страницу на верхний уровень». Страница будет размещена на том же уровне, что и «Главная страница». В примере ниже это страница «Автор».

– «Разместить под страницей «Главная страница»». Страница будет размещена вторым уровнем, под главной страницей. «Страница 1» в примере ниже.

– «Выбрать другое расположение». Выбор данного пункта приведёт к открытию полной карты сайта с возможностью выбора любого местоположения в иерархической структуре сайта.

4. После нажатия кнопки «Создать» автоматически откроется редактор только что созданной страницы.

Вы также можете создать нелинейную навигацию на сайте, добавляя непосредственно в текст документа ссылки на другие страницы сайта или внешние ресурсы. Инструмент «Ссылка» работает точно также, как и в блоге, дополнительно позволяя выбрать внутренние страницы сайта из карты:

Требования к содержанию сайта

1. На главной странице сайта разместить ссылки на страницы с презентацией и краткую информацию об авторе и назначении сайта.

2. На сайте обязательно должны быть встроены рисунки и презентация.

3. Разместить задания для учеников.

Глоссарий

IRC (Internet Relay Chat) – средство для переговоров через Интернет в реальном масштабе времени, которое дает Вам возможность разговаривать с другими людьми во всем мире в режиме прямого диалога (чаще всего с помощью набора фраз на клавиатуре компьютера).

Автоматизированная обучающая система (АОС) – организационно-техническая система, предназначенная для управления процессом обучения при проведении различных видов учебных занятий и реализованная в виде человеко-машинного комплекса на базе ЭВМ, основным режимом функционирования которого является адаптивный диалог между пользователями и пакетом прикладных программ (ППП).

База данных – совокупность взаимосвязанных данных, которые можно использовать для большого числа приложений, быстро получать и модифицировать необходимую информацию.

Всемирная паутина (World Wide Web) – распределенная система, предоставляющая доступ к связанным между собой документам, расположенным на различных компьютерах, подключенных к Интернету.

Гипертекст – возможность создания «живого», интерактивного учебного материала, снабженного ссылками между различными частями материала. Возможности гипертекста дают преподавателю возможность разделить материал на большое число фрагментов, соединив их гиперссылками в логические цепочки. Следующим шагом здесь может быть создание на основе одного и того же материала «собственных» учебников для каждого учащегося, в зависимости от его уровня знаний. Гиперссылки позволяют обращаться к внешним источникам информации, делать курс частью сети Интернет.

Дистанционное образование – образование, реализуемое посредством дистанционного обучения.

Дистанционное обучение – обучение, при котором все или большая часть учебных процедур осуществляется с использованием современных ИКТ при территориальной разобщенности преподавателя и обучающихся.

ИКТ-компетентность преподавателя – личное качество учителя, проявляющееся в его готовности и способности самостоятельно использовать информационно-коммуникационные технологии в своей предметной деятельности.

Информационная грамотность – грамотное использование учениками и их преподавателями инструментов, обеспечивающих доступ к информации, развитие критического анализа содержания информации и привитие коммуникативных навыков, содействие профессиональной подготовке учеников и их педагогов в целях позитивного и ответственного использования ими ИКТ и услуг.

Информационная культура (в широком смысле) – совокупность принципов и механизмов, обеспечивающих взаимодействие этнических и

национальных культур, их соединение в общий опыт человечества; (в узком смысле) – оптимальные способы обращения с информацией и представление ее потребителю для решения теоретических и практических задач; механизмы совершенствования технических сред производства, хранения и передачи информации; развитие системы обучения, подготовки человека к эффективному использованию информационных средств и информации.

Информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) – это обобщающее понятие, описывающее различные устройства, механизмы, способы, алгоритмы обработки информации. Важнейшим современным устройствами ИКТ являются компьютер, снабженный соответствующим программным обеспечением и средства телекоммуникаций вместе с размещенной на них информацией.

Компьютерный тест – программным образом сформированный тест из электронной тестовой базы в соответствии со спецификацией (планом, паспортом теста) для целей компьютерной диагностики.

Лицензия на программное обеспечение — правовой инструмент, определяющий использование и распространение программного обеспечения, защищённого авторским правом.

Электронная почта (*email, e-mail*, от англ. *electronic mail*) – технология и предоставляемые ею услуги по пересылке и получению электронных сообщений (называемых «письма» или «электронные письма») по распределённой компьютерной сети.

Электронный учебник (ЭУ) – учебное электронное издание, содержащее систематическое изложение учебной дисциплины, ее раздела, части, соответствующее учебной программе, поддерживающее основные звенья дидактического цикла процесса обучения, являющееся важным компонентом индивидуализированной активно-деятельностной образовательной среды и официально утвержденное в качестве данного вида издания.

Список рекомендуемой литературы

1. ЭБС «Znanium»: Федотова, Е. Л. Информационные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. – М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013. – 336 с. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?bookinfo=411182>

2. ЭБС «Znanium»: Киселев, Г. М. Информационные технологии в экономике и управлении (эффективная работа в MS Office 2007) [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Г. М. Киселев, Р. В. Бочкова, В. И. Сафонов. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. – 272 с. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?bookinfo=415083>

3. ЭБС «Znanium»: Богданова, С.В. Информационные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Богданова, А.Н. Ермакова. - Ставрополь: Сервисшкола, 2014. - 211 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514867>

4. ЭБС «Znanium»: Гафурова, Н. В. Методика обучения информационным технологиям. Практиум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. В. Гафурова, Е. Ю. Чурилова. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012. – 181 с. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?bookinfo=443191>

5. Гришин, В.Н. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования, обучающихся по группе специальностей 2200 Информатика и вычислительная техника / В. Н. Гришин, Е. Е. Панфилова. – М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2009. – 415 с.

6. Кузьмин О.В. Информационные технологии в образовательной деятельности : учебное пособие / О.В. Кузьмин, А.В. Колотовкин. – Серпухов, 2014. – 193 с.

Интернет-ресурсы:

1. Министерство образования и науки РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://mon.gov.ru>

2. Федеральное агентство по образованию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ed.gov.ru>

3. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>

4. Российский образовательный правовой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.law.edu.ru>

5. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru>

6. Российский портал открытого образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.openet.edu.ru>

7. Портал по информационно-коммуникационным технологиям в образовании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru>

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
ХАНТЫ-МАНСКИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ**

БУ ВО «СУРГУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Кафедра автоматизированных систем
обработки информации и управления**

**Е.А. Яценко
М.А. Кривицкая**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:
УПРАВЛЕНИЕ И БЕЗОПАСНОСТЬ**

Методические рекомендации

Сургут
Издательский центр СурГУ
2016

УДК 004(072)
ББК 32.97я73
Я 927

Печатается по решению
редакционно-издательского совета СурГУ

Рецензент

к.т.н. доцент кафедры автоматизированных систем обработки информации и управления СурГУ **Т.В. Гавриленко**

Яценко Е. А.

Я 927 Информационные технологии: управление и безопасность : метод. рекомендации / Е. А. Яценко, М. А. Кривицкая ; Сургут. гос. ун-т. – Сургут : ИЦ СурГУ, 2016. – 40 с.

Методические рекомендации составлены на основе межгосударственных и отраслевых стандартов нормативно-технических документов, а также в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. № 875, и направлению 10.06.01 Информационная безопасность (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 года № 874. Рекомендации устанавливают общие требования к содержанию и освоению дисциплины «Информационные технологии: управление и безопасность».

Предназначены для аспирантов, соискателей и преподавателей кафедры автоматизированных систем обработки информации и управления по направлениям подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» специальностей 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей», 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации» и 10.06.01 «Информационная безопасность», специальность 05.13.19 «Методы и системы защиты информации, информационная безопасность».

УДК 004(072)
ББК 32.97я73

© Яценко Е.А., Кривицкая М.А., 2016
© БУ ВО «Сургутский государственный университет», 2016

Оглавление

1. Содержание и задачи изучения дисциплины	5
1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	5
1.1.1. Перечень компетенций для направления подготовки: 09.06.01. «Информатика и вычислительная техника». Направленность программы: «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин»	5
1.1.2. Перечень компетенций для направления подготовки: 09.06.01. «Информатика и вычислительная техника» Направленность программы: «Системный анализ, управление и обработка»	6
1.1.3. Перечень компетенций для направления подготовки: 10.06.01. «Информационная безопасность». Направленность программы: «Методы и системы защиты информации, информационная»	6
1.2. Основные разделы дисциплины	7
1.3. Рекомендуемая литература	
2. Средства и критерии оценки успешности освоения дисциплины	8
2.1. Методы и критерии оценивания успешности освоения дисциплины аспирантами	10
2.2. Критерии оценки для направления подготовки: 09.06.01. «Информатика и вычислительная техника». Направленность программы: «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин»	10
2.3. Критерии оценки для направления подготовки: 09.06.01. «Информатика и вычислительная техника». Направленность программы: «Системный анализ, управление и обработка информации»	11
2.4. Критерии оценки для направления подготовки: 10.06.01 «Информационная безопасность, специальность», 05.13.19 «Методы и системы защиты информации, информационная безопасность»	12
3. Задания для текущего контроля	14
3.1. Проведение коллоквиумов	14

3.2. Индивидуальное творческое задание по курсу «Информационные технологии»	15
3.3. Перечень вопросов к зачету	16
4. Некоторые теоретические основы дисциплины	18
4.1. Информационные технологии, направленные на реализацию функций управления	18
4.1.1. Основные понятия	18
4.1.2. Концептуальный уровень	22
4.1.3. Логический уровень	24
4.1.4. Физический уровень	28
4.2. Информационные технологии, направленные на обеспечение безопасности	30
Список литературы	39

1. СОДЕРЖАНИЕ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Современные образовательные стандарты направлены на формирование компетенций. Согласно федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС), компетенция – заранее заданное социальное требование (норма) к образовательной подготовке ученика, студента, обучающегося. Универсальные компетенции маркируются кодами «УК», не зависят от конкретного направления подготовки. Общепрофессиональные компетенции маркируются кодами «ОПК», определяются направлением подготовки. Профессиональные компетенции маркируются кодами «ПК», определяются направленностью программы аспирантуры.

1.1.1. Перечень компетенций для направления подготовки:

09.06.01. «Информатика и вычислительная техника».

Направленность программы: «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин»

В соответствии с ФГОС высшего образования № 875, образовательной программой высшего образования (ОПВО) и рабочим учебным планом (РУП), основная цель рабочей программы (РП) по дисциплине «Информационные технологии: управление и безопасность» для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки: 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность программы: «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин» – формирование следующих компетенций.

Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. Код ФГОС: УК-1.

Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности. Код ФГОС: ОПК-3.

Способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях. Код ФГОС: ОПК-5.

**1.1.2. Перечень компетенций для направления подготовки:
09.06.01. «Информатика и вычислительная техника».**
**Направленность программы: «Системный анализ,
управление и обработка информации»**

В соответствии с ФГОС высшего образования № 875, образовательной программой высшего образования (ОПВО) и рабочим учебным планом (РУП), основная цель рабочей программы (РП) по дисциплине «Информационные технологии: управление и безопасность» для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки: 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность программы: «Системный анализ, управление и обработка информации» – формирование следующих компетенций.

Способность к разработке новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности. Код ФГОС: ОПК-3.

Способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях. Код ФГОС: ОПК-5.

Способность выполнять теоретический анализ и экспериментальное исследование функционирования вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей с целью улучшения их технико-экономических, эксплуатационных характеристик, а также разрабатывать новые методы и средства их анализа, синтеза и защиты информации. Код ОПВО: ПК-1.

**1.1.3. Перечень компетенций для направления подготовки:
10.06.01. «Информационная безопасность».**
**Направленность программы: «Методы и системы
защиты информации, информационная безопасность»**

В соответствии с ФГОС высшего образования № 874, образовательной программой высшего образования (ОПВО) и рабочим учебным планом (РУП), основная цель рабочей программы (РП) по дисциплине «Информационные технологии: управление и безопасность» для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки: 10.06.01 «Информационная безопасность», направленность программы: «Методы и системы защиты информации, информационная безопасность» – формирование следующих компетенций.

Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. Код ФГОС: УК-1.

Способность формулировать научные задачи в области обеспечения информационной безопасности, применять для их решения методологии теоретических и экспериментальных научных исследований, внедрять полученные результаты в практическую деятельность. Код ФГОС: ОПК-1.

Способность обоснованно оценивать степень соответствия защищаемых объектов информатизации и информационных систем действующим стандартам в области информационной безопасности. Код ФГОС: ОПК-3.

Способность выполнять теоретический анализ и экспериментальное исследование функционирования вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей с целью улучшения их технико-экономических, эксплуатационных характеристик, а также разрабатывать новые методы и средства их анализа, синтеза и защиты информации. Код ОПВО: ПК-1.

Способность разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий. Код ОПВО: ПК-3.

1.2. Основные разделы дисциплины

В соответствии с образовательной программой курс разбит на 4 основных раздела.

1. Введение. Базовые понятия и определения.
 - 1.1. Понятие информационные технологии. Классификация ИТ. Базовые, глобальные и конкретные ИТ.
 - 1.2. Инструментарий ИТ. Эволюция развития ИТ.
 - 1.3. Понятия сведения, данные, информация. Свойства информации. Структура информации. Количество информации. Энтропия.
 - 1.4. Цель и задачи ИТ. Требования к ИТ.
 - 1.5. Уровни базовой ИТ. Информационная модель и ее представление на различных уровнях базовой ИТ.
 - 1.6. Информационные системы. Основные принципы проектирования ИС.

2. Государственные и международные стандарты информационной безопасности.
 - 2.1. Необходимость стандартизации обеспечения безопасности данных.
 - 2.2. Государственные и международные стандарты информационной безопасности.
 - 2.3. Стандарты информационной безопасности передачи данных.
3. Информационные технологии, направленные на обеспечение безопасности.
 - 3.1. Угрозы, политика и задачи безопасности.
 - 3.2. Административный уровень обеспечения безопасности.
 - 3.3. Средства криптозащиты и криптоанализа.
4. Информационные технологии, направленные на реализацию функций управления.
 - 4.1. Основы теории систем. Понятия система, элемент, подсистема, структура, иерархия. Типы иерархических связей. Стратифицированное описание систем.
 - 4.2. Слои. Уровни типовой системы принятия решений.
 - 4.3. Эшелоны. Многоуровневые и многоцелевые системы.
 - 4.4. Основные понятия и классификация систем управления. Структурная схема процесса управления.
 - 4.5. АСУ ТП, АСУ П, MRP, MRP II и ERP-системы.
 - 4.6. CALS-технологии. Базовые принципы.
 - 4.7. Этапы жизненного цикла промышленных изделий. Основные компоненты CALS-технологий.

1.3. Рекомендуемая литература

1. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для бакалавров / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. – М. : Юрайт, 2012. – 263 с.
2. Горелов, Н. А. Методология научных исследований : учебник для бакалавриата и магистратуры / Н. А. Горелов, Д. В. Круглов ; Санкт-Петербургский государственный университет. – М. : Юрайт, 2014. – 289 с.
3. Александров, Д. В. Инструментальные средства информационного менеджмента. CASE-технологии и распределенные информационные системы : учеб. пособие для студентов высших

учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 230200 «Информационные системы» / Д. В. Александров. – М. : Финансы и статистика, 2011. – 223 с.

4. Ким, Д. П. Теория автоматического управления : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 220200 «Автоматизация и управление» / Д. П. Ким. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Физматлит, 2007.

5. Яковенко, Г. Н. Теория управления регулярными системами : учеб. пособие для студентов высших учебных заведений по направлению «Прикладные математика и физика» / Г. Н. Яковенко. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 264 с.

6. Информационная безопасность открытых систем : учебник для студентов высших учебных заведений : в 2 т. / С. В. Запечников [и др.]. – М. : Горячая линия – Телеком, 2006.

7. Ярочкин, В. И. Информационная безопасность : учебник для студентов высших учебных заведений / В. И. Ярочкин. – М. : Академический Проект, 2006. – 542 с.

8. <http://www.school.edu.ru> – российский общеобразовательный портал.

9. <http://www.osp.ru> – электронный журнал Открытые системы

10. <http://inftech.webservis.ru/> – сайт Информационных технологий.

11. <http://www.iworld.ni> – Мир Интернет.

12. <http://www.computeIta.ru> – интернет-издание, посвященное новостям компьютерной индустрии, науки и техники.

13. <http://www.bytemag.iTi/> – журнал для ИТ-профессионалов.

14. <http://www.osp.ru/pcworld/#/home> – «Мир ПК».

15. <http://www.computerra.ru/> – «Компьютерра».

16. http://rosenergo.gov.ru/information_and_analytical_support/informatsionnie_resursi_rossii – Информационные ресурсы России.

17. <http://novtex.ru/IT/> – Информационные технологии.

18. <http://www.jitcs.ru/> – Информационные технологии и вычислительные системы.

19. <http://www.cta.ru/> – Современные технологии автоматизации.

20. <http://www.osp.ru/dbms/> – Системы управления данными.

2. СРЕДСТВА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УСПЕШНОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Методы и критерии оценивания успешности освоения дисциплины аспирантами

Результаты текущего контроля знаний оцениваются по двух-балльной шкале с оценками: «зачтено»; «не зачтено».

Оценка успешного освоения дисциплины в соответствии с актуальной нормативной документацией производится по трем показателям, определяющим, что оцениваемый: 1) «знает», 2) «умеет», чем 3) «владеет». Критерии оценки названных показателей соответствуют компетенциям, на формирование которых направлена дисциплина. Критерии оценки по данной дисциплине для направлений 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» и 10.06.01 «Информационная безопасность» различны, представлены далее.

2.2. Критерии оценки для направления подготовки: 09.06.01. «Информатика и вычислительная техника». **Направленность программы: «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин»**

Основным критерием оценивания показателя «знает» является демонстрация аспирантом тенденций и основных направлений развития современной науки и техники; методов оценки достоверности результатов экспериментальных и теоретических исследований; методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; современных методологий теоретических и экспериментальных научных исследований; проблематики современных научных задач.

Основным критерием оценивания показателя «умеет» является демонстрация аспирантом умений анализировать и оценивать новые научные достижения; генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, оценивать возможные альтернативы, выбирать оптимальный вариант; оценивать степень соответствия защищаемых объектов информатизации и информационных систем действующим стандартам в области информационной безопасности; разрабатывать новые методы исследования; оцени-

вать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.

Основным критерием оценивания показателя «владеет» является демонстрация аспирантом навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыки критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыки применения новых методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности; навыки объективной оценки результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.

**2.3. Критерии оценки для направления подготовки:
09.06.01. «Информатика и вычислительная техника».
Направленность программы: «Системный анализ,
управление и обработка информации»**

Основным критерием оценивания показателя «знает» является демонстрация аспирантом знаний современных методологий теоретических и экспериментальных научных исследований; проблематики современных научных задач; методов теоретического анализа функционирования вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей; методов экспериментального исследования функционирования вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей.

Основным критерием оценивания показателя «умеет» является демонстрация аспирантом умений разрабатывать новые методы исследования; оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях; входе теоретического анализа и экспериментального исследования выявлять способы улучшения технико-экономических, эксплуатационных характеристик вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей; разрабатывать новые методы и средства анализа вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей, синтеза и защиты информации.

Основным критерием оценивания показателя «владеет» является демонстрация аспирантом навыков применения новых методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности; навыков объективной оценки результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях; навыков анализа вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей; навыков разработки новых методов и средств анализа вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей, синтеза и защиты информации.

**2.4. Критерии оценки для направления подготовки:
10.06.01. «Информационная безопасность»,
специальность» 05.13.19 «Методы и системы
защиты информации, информационная безопасность»**

Основным критерием оценивания показателя «знает» является демонстрация аспирантом знаний тенденций и основных направлений развития современной науки и техники; методов оценки достоверности результатов экспериментальных и теоретических исследований; методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; проблематики современных научных задач в области обеспечения информационной безопасности; современной методологии теоретических и экспериментальных научных исследований; действующих стандартов в области информационной безопасности; методов теоретического анализа и экспериментального исследования функционирования вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей; основных принципов организации и автоматизации процесса управления; современных технологий реализации процессов управления.

Основным критерием оценивания показателя «умеет» является демонстрация аспирантом умений анализировать и оценивать новые научные достижения; генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, оценивать возможные альтернативы, выбирать оптимальный вариант; формулировать научные задачи в области обеспечения информационной безопасности; внедрять полученные результаты теоретических и экспериментальных научных исследований в практическую деятельность; оцени-

вать степень соответствия защищаемых объектов информатизации и информационных систем действующим стандартам в области информационной безопасности; входе теоретического анализа и экспериментального исследования выявлять способы улучшения технико-экономических, эксплуатационных характеристик вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей; разрабатывать новые методы и средства анализа вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей, синтеза и защиты информации; анализировать организационную структуру и информационные потоки предприятий.

Основным критерием оценивания показателя «владеет» является демонстрация аспирантом навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыков критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыков применения методологии теоретических и экспериментальных научных исследований для решения задач обеспечения информационной безопасности; навыков обоснованно оценивать степень соответствия защищаемых объектов информатизации и информационных систем действующим стандартам в области информационной безопасности; навыков анализа вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей; навыков разработки новых методов и средств анализа вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей, синтеза и защиты информации; владения методологии внедрения современных Web- и CALS-технологий в деятельность предприятий и их подразделений.

3. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Для допуска к зачету необходимо получить положительные отметки по следующим формам работ. По материалам разделов 1 и 2 необходимо подготовиться к коллоквиумам по прилагаемым спектрам вопросов.

3.1. Проведение коллоквиумов

Вопросы коллоквиума по теме «Информационные технологии. Базовые понятия и определения» могут быть следующими.

1. Понятие информационные технологии.
2. Классификация ИТ.
3. Базовые, глобальные и конкретные ИТ.
4. Инструментарий ИТ.
5. Эволюция развития ИТ. Критерии выделения этапов.
6. Понятия сведения, данные, информация.
7. Свойства информации.
8. Структура информации.
9. Количество информации.
10. Энтропия.
11. Цель ИТ.
12. Задачи ИТ.
13. Требования к ИТ.
14. Уровни базовой ИТ.
15. Информационная модель.
16. Представление информационной модели на различных уровнях базовой ИТ. – 1.
17. Информационные системы.
18. Основные принципы проектирования ИС. – 1.

Вопросы коллоквиума по теме «Стандарты информационной безопасности» могут быть следующими.

1. Чем вызвана необходимость стандартизации обеспечения безопасности данных?
2. Государственные стандарты информационной безопасности.
3. Международные стандарты информационной безопасности.
4. Стандарты информационной безопасности передачи данных.

Положительной оценки заслуживает аспирант, обнаруживший полное знание материала по теме коллоквиума, усвоивший основ-

ную литературу, рекомендованную в программе, показавший систематический характер знаний по дисциплине, проявляющий навык применять полученные знания в своей профессиональной деятельности.

3.2. Индивидуальное творческое задание по курсу «Информационные технологии»

Основным заданием, демонстрирующим успешность освоения дисциплины, является выполнение творческого индивидуально-го задания, суть которого в следующем.

Необходимо подготовить эссе по теме или сфере диссертационного исследования. В работе должен быть представлен обзор современного уровня развития информационных технологий, применяемых для реализации функций обеспечения безопасности и управления в сфере диссертационного исследования. Наряду с изложением информации из источников для успешной сдачи работы аспиранту необходимо поделиться своими оценками, заключениями, выводами. Эссе представляется как в печатном виде (15–20 стр.), так и в форме доклада с презентацией и последующим обсуждением. Критерии оценки представлены в табл. 1.

Таблица 1

Критерии оценки результатов выполнения творческого задания

Критерий	Раскрытие темы	Представление
«Не удовлетворительно»	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы.	Представляемая информация логически не связана. Текст не соответствует научному стилю речи.
«Удовлетворительно»	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не обоснованы, не полны.	Представленная информация не систематизирована и/или не последовательна. Ссылки на источники отсутствуют и/или оформлены с ошибками.

Критерий	Раскрытие темы	Представление
«Хорошо»	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы, но остался не рассмотренным ряд существенных аспектов. Не все выводы сделаны и/или обоснованы.	Представленная информация систематизирована и последовательна. Доклад сопровождался презентацией.
«Отлично»	Проблема раскрыта. Проведен исчерпывающий анализ проблемы, завершающийся обоснованными выводами по всем аспектам рассматриваемой проблемы.	Представленная информация систематизирована и последовательна. Доклад сопровождался презентацией, наглядно демонстрирующей концепцию работы.

3.3. Перечень вопросов к зачету

1. Законодательные и правовые основы защиты компьютерной информации информационных технологий.
2. Безопасность информационных ресурсов и документирование информации; государственные информационные ресурсы; персональные данные о гражданах; права на доступ к информации.
3. Вычислительные сети и защита информации.
4. Нормативно-правовая база функционирования систем защиты информации.
5. Компьютерные преступления и особенности их расследования.
6. Российское законодательство по защите информационных технологий.
7. Промышленный шпионаж и законодательство.
8. Правовая защита программного обеспечения авторским правом.
9. Информационная безопасность. Критерии оценки безопасности информационных технологий.
10. Стандарты серии СТБ 11.34.101 (ИСО/МЭК 15408). Профиль защиты и задание по обеспечению безопасности.
11. Угрозы, политика и задачи безопасности. Функциональные и гарантийные требования безопасности.

12. Административный уровень обеспечения безопасности информационных систем.

13. Стандарт ISO/IEC 17799. Организационные меры по обеспечению безопасности.

14. Управление ресурсами.

15. Безопасность персонала.

16. Физическая безопасность.

17. Управление коммуникациями и процессами. Контроль доступа. Программные средства.

18. Анализ угроз информационной безопасности.

19. Проблемы информационной защиты.

20. Классификация угроз информационной безопасности.

Виды представления информации и возможные каналы утечки.

21. Модель вероятного нарушителя.

22. Виды, источники и носители защищаемой информации.

4. НЕКОТОРЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Информационные технологии, направленные на реализацию функций управления

4.1.1. Основные понятия

Управление – целенаправленное воздействие на любой самодвижущийся объект или процесс, в результате чего происходит как качественное, так и количественное изменение переменных, определяющих состояние объекта или процесса [1].

Выделяют два вида управления: предметами и людьми. В первом случае – это управление орудиями производства и различными технологическими процессами; во втором – управление группой людей (коллективом), обеспечивающее единство действий в целенаправленной работе [1].

Информационная технология управления – технология автоматизированного сбора, обработки и передачи информации, необходимой для принятия решений по управлению объектом [1].

В технологиях управления вычислительная техника используется не только в процессах сбора, хранения и обработки данных, но и в процессах принятия управленческих решений. В настоящее время наблюдается усиление влияния новых ИТ на все принимаемые управленческие решения. Принятие решения – акт целенаправленного воздействия на управляемый процесс, основанный на информации о нем, определенной ранее цели и разработанной программе достижения этой цели. Процесс принятия решения — процесс формирования решения. Управленческое решение — директивный акт целенаправленного воздействия на объект управления, основанный на анализе достоверных данных о конкретной ситуации, определенной цели действий и программы ее достижения [1].

Управленческие решения классифицируют:

- по времени управления:
 - стратегические;
 - тактические;
 - оперативные;
- по степени участия специалистов:
 - индивидуальные;
 - коллективные;
 - коллегиальные;

- по содержанию управленческого процесса:
 - социальные;
 - экономические;
 - организационные;
 - технические [1].

Процесс обработки информации в литературе [2] представлен тремя этапами: см. табл. 2.

Таблица 2

**Этапы технологического процесса
обработки информации**

Название этапа	Перечень работ	Основные виды операций, реализуемых на определен- ных этапах технологи- ческого процесса обработки информации
Подготовительный	Сбор исходных данных	Регистрация информации. Контроль правильности исходных данных. Передача данных в центр обработки.
Основной	Ввод информации в ЭВМ	Обработка информации. Хранение информации. Поиск информации.
Заключительный	Вывод резуль- татной информации	Контроль правильности результатов. Передача результатов потребителю. Использование результатных данных.

Технологии управления базируются на использовании средств вычислительной техники, средств получения и передачи данных. Особенностью является использование средств телекоммуникаций для получения данных с мест их возникновения, а также для отправки информации исполнителям и потребителям. В процессе управления должны быть осуществлены:

1) сбор информации о состоянии внешней среды и объекта управления, т.е. создание информации, называемой первичной, входной;

2) подготовка и сборка информации в соответствии с некоторой моделью управления, т.е. создание промежуточной (текущей) информации;

3) выработка управляющих воздействий, т.е. создание оперативной и управляющей информации [1].

Информационная технология управления направлена на создание различных видов отчетов. Современная организация не может существовать без документооборота – последовательности прохождения документов с момента их составления или получения до момента их обработки и использования. До обработки это могут быть первичные текстовые документы, данные экономической информации, с автоматических датчиков, листки изменений карточек нормативов и др. Документы могут быть обработаны вручную или с помощью технических средств (ТС). После обработки вторичные документы в надлежащем виде (форме) должны быть переданы с помощью ТС потребителям. Для принятия решений на уровне управленческого контроля информация должна быть представлена в агрегированном виде – так, чтобы просматривались тенденции изменения данных, причины возникших отклонений и возможные решения. На этом этапе решаются следующие задачи обработки данных:

- оценка планируемого состояния объекта управления;
- оценка отклонений от планируемого состояния;
- выявление причин отклонений;
- анализ возможных решений и действий [1].

Теоретические аспекты построения автоматизированных информационных систем исходят из положений кибернетики – науки об управлении в объектах живой и неживой природы и информатики – науки о преобразовании информации с использованием технических средств [4].

К основополагающим понятиям кибернетики относятся [4]:

- система;
- системный подход;
- информация;
- прямая и обратная связь.

Система – совокупность взаимосвязанных элементов, подчиненных единой цели. Признаки системы следующие [4]:

- составляющие элементы взаимосвязаны и взаимодействуют в рамках системы;
- каждый элемент может рассматриваться как самостоятельная система, но он выполняет только часть функций системы;
- совокупность элементов выполняет определенную функцию, которая не может быть сведена к функциям отдельно взятого элемента;
- подсистемы могут взаимодействовать как между собой, так и с внешней средой и изменять при этом свое содержание или внутреннее строение.

Система управления реализует функции управления и состоит из таких подсистем, как прогнозирование, планирование, учет, анализ, контроль и регулирование [4]. Общая схема системы управления представлена на рис. 1.

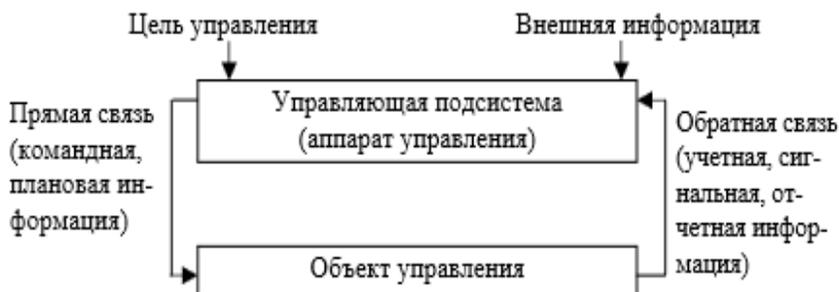


Рис. 1. Кибернетическая модель системы управления

Автоматизированная информационная система – упорядоченная совокупность информации, экономико-математических методов и моделей, технических и программных средств, организованных на базе новой информационной технологии в решении экономических задач и информационном обслуживании специалистов служб управления.

В зависимости от особенностей автоматизированной профессиональной деятельности можно выделить следующие АИС [3]:

- системы поддержки принятия решений;
- автоматизированные информационные вычислительные системы;
- системы автоматизации проектирования;

- проблемно-ориентированные имитационные системы;
- автоматизированные системы обучения;
- автоматизированные информационно-справочные системы;
- автоматизированные системы управления.

Базовой информационной технологией будем называть ИТ, ориентированную на определенную область применения. Любая информационная технология складывается из взаимосвязанных информационных процессов, каждый из которых содержит определенный набор процедур, реализуемых с помощью информационных операций. Информационная технология выступает как система, функционирование каждого элемента которой подчиняется общей цели функционирования системы – получению качественного информационного продукта из исходного информационного ресурса в соответствии с поставленной целью [5].

Как базовая ИТ, так и отдельные информационные процессы могут быть рассмотрены на трех уровнях: концептуальном, логическом и физическом. На концептуальном уровне определяется содержательный аспект ИТ или процесса, на логическом отображается формализованное(модельное) описание, а на физическом происходит программно-аппаратная реализация информационных процессов и технологии.

4.1.2. Концептуальный уровень

При производстве информационного продукта исходный информационный ресурс в соответствии с поставленной задачей подвергается в определенной последовательности различным преобразованиям. Динамика этих преобразований отображается в протекающих при этом информационных процессах. В результате выполнения информационного процесса информация может изменить как форму представления, так и содержание в пространстве и времени.

Технология переработки информации начинается с формирования информационного ресурса, который после определенных целенаправленных преобразований должен превратиться в информационный продукт. Формирование информационного ресурса (получение исходной информации) начинается с процесса сбора информации, которая должна в информационном плане отразить предметную область, т.е. объект управления или исследования (его характеристики, параметры, состояние и т.п.). Собранная информация для

ее оценки (по полноте, непротиворечивости, достоверности и т.д.) и последующих преобразований должна быть соответствующим образом подготовлена. После подготовки информация может быть передана для дальнейшего преобразования различными способами. Процесс ввода преобразует информацию в данные, имеющие форму цифровых кодов, реализуемых на физическом уровне с помощью различных физических представлений (электрических, магнитных, оптических, механических и т.д.). Следующие за вводом информационные процессы уже производят преобразование данных в соответствии с поставленной задачей. Эти процессы организуются ЭВМ под управлением различных программ, которые и позволяют так организовать данные, что после вывода из ЭВМ результат обработки представляет собой наполненную смыслом информацию о результате решения поставленной задачи. При преобразованиях данных можно выделить четыре основных информационных процесса и соответствующие им процедуры. Это процессы обработки, обмена, накопления данных и представления знаний. Процесс обработки данных связан с преобразованием значений и структур данных, а также их преобразованием в форму, удобную для человеческого восприятия (отображение). Процедуры преобразования данных осуществляются по определенным алгоритмам и реализуются в ЭВМ с помощью набора машинных операций.

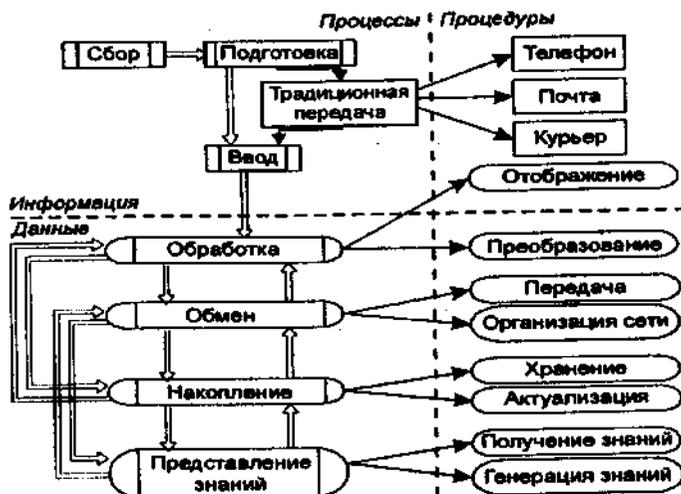


Рис. 2

Информационный процесс обмена предполагает обмен данными между процессами информационной технологии. При обмене данными можно выделить два основных типа процедур. Это процедуры передачи данных по каналам связи и сетевые процедуры, позволяющие осуществить организацию вычислительной сети.

Процедуры процесса накопления состоят в организации хранения и актуализации данных. Хранение предполагает создание такой структуры расположения данных в памяти ЭВМ, которая позволила бы быстро и избыточно накапливать данные по заданным признакам и не менее быстро осуществлять их поиск. Под актуализацией понимается поддержание хранимых данных на уровне, соответствующем информационным потребностям решаемых задач в системе, где организована информационная технология.

Процесс представления знаний является одним из основных в базовой информационной технологии и состоит из процедур получения формализованных знаний и процедур генерации (вывода) новых знаний из полученных. Вывод нового знания – это эквивалент решения задачи, которую не удастся представить в формальном виде.

4.1.3. Логический уровень

Логический уровень информационной технологии представляется комплексом взаимосвязанных моделей, формализующих информационные процессы при технологических преобразованиях информации и данных. Формализованное (в виде моделей) представление информационной технологии позволяет связать параметры информационных процессов, а это означает возможность реализации управления информационными процессами и процедурами.

На основе модели предметной области (МПО), характеризующей объект управления, создается общая модель управления (ОМУ), а из нее вытекают модели решаемых задач (МРЗ). Так как решаемые задачи в информационной технологии имеют в своей основе различные информационные процессы, то на передний план выходит модель организации информационных процессов, призванная на логическом уровне увязать эти процессы при решении задач управления.

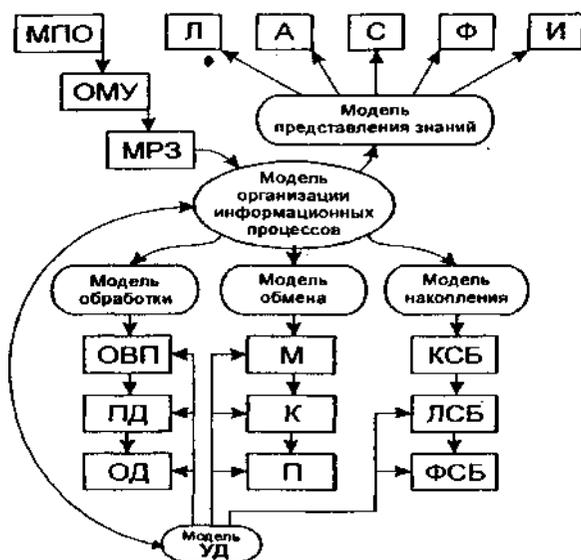


Рис. 3. Состав моделей базовой информационной технологии

При обработке данных формируются четыре основных информационных процесса: обработка, обмен, накопление и представление знаний. Модель обработки данных включает в себя формализованное описание процедур организации вычислительного процесса, преобразования данных и отображения данных. Под организацией вычислительного процесса (ОВП) понимается управление ресурсами компьютера при решении задач обработки данных. Эта процедура формализуется в виде алгоритмов и программ системного управления компьютером. Комплексы таких алгоритмов и программ получили название операционных систем. Операционные системы выступают в виде посредников между ресурсами компьютера и прикладными программами, организуя их работу. Процедуры преобразования данных (ПД) на логическом уровне представляют собой алгоритмы и программы обработки данных и их структур. Сюда включаются стандартные процедуры, такие, как сортировка, поиск, создание и преобразование статистических и динамических структур данных, а также нестандартные процедуры, обусловленные алгоритмами и программами преобразования данных при решении конкретных информационных задач. Моделями процедур отображения данных (ОД) являются компьютерные программы преобразова-

ния данных, представленных машинными кодами, в воспринимаемую человеком информацию, несущую в себе смысловое содержание. В современных ЭВМ данные могут быть отражены в виде текстовой информации, в виде графиков, изображений, звука, с использованием средств мультимедиа, которые интегрируют в компьютере все основные способы отображения.

Модель обмена данными включает в себя формальное описание процедур, выполняемых в вычислительной сети: передачи (П), маршрутизации (М), коммутации (К). Именно эти процедуры и составляют информационный процесс обмена. Для качественной работы сети необходимы формальные соглашения между ее пользователями, что реализуется в виде протоколов сетевого обмена. В свою очередь, передача данных основывается на моделях кодирования, модуляции, каналов связи. На основе моделей обмена производится синтез системы обмена данными, при котором оптимизируются топология и структура вычислительной сети, метод коммутации, протоколы и процедуры доступа, адресации и маршрутизации.

Модель накопления данных формализует описание информационной базы, которая в компьютерном виде представляется базой данных. Процесс перехода от информационного (смыслового) уровня к физическому отличается трехуровневой системой моделей представления информационной базы: концептуальной, логической и физической схем. Концептуальная схема информационной базы (КСБ) описывает информационное содержание предлагаемой области, т.е. какая и в каком объеме информация должна накапливаться при реализации информационной технологии. Логическая схема информационной базы (ЛСБ) должна формализовано описать ее структуру и взаимосвязь элементов информации. При этом могут быть использованы различные подходы: реляционный, иерархический, сетевой. Выбор подхода определяет и систему управления базой данных, которая, в свою очередь, определяет физическую модель данных – физическую схему информационной базы (ФСБ), описывающую методы размещения данных и доступа к ним на машинных (физических) носителях информации.

В современных информационных технологиях формирование моделей предметной области и решаемых задач производится в основном человеком, что связано с трудностями формализации этих процессов. Но по мере развития теории и практики интеллектуальных систем становится возможным формализовать человеческие

знания, на основе которых и формируются вышеуказанные модели. Модель представления знаний, включенная в систему моделей информационной технологии, позволит проектировщику АИТ в автоматизированном режиме формировать из фрагментов модель предметной области, а также модели решаемых задач. Наличие этих моделей поможет пользователю в заданной предметной области выбрать необходимую ему модель задачи и решить ее с помощью информационной технологии. Модель представления знаний может быть выбрана в зависимости от предметной области и вида решаемых задач. Сейчас практически используются такие модели, как логические (Л), алгоритмические (А), фреймовые (Ф), семантические (С) и интегральные (И).

Взаимная увязка базовых информационных процессов, их синхронизация на логическом уровне осуществляются через модель управления данными(УД). Так как базовые информационные процессы оперируют данными, то управление данными – это управление процессами обработки, обмена и накопления. Управление процессом обработки данных означает управление организацией вычислительного процесса, преобразованиями и отображениями данных в соответствии с моделью организации информационных процессов, основанной на модели решаемой задачи. При управлении процессом обмена управлению подлежат процедуры маршрутизации и коммутации в вычислительной сети, а также передачи сообщений по каналам связи. Управление данными в процессе накопления означает организацию физического хранения данных в базе и ее актуализацию, т.е. добавление данных, их корректировку и уничтожение. Кроме того, должны быть подчинены управлению процедуры поиска, группировок, выборок и т.п. На логическом уровне управление процессом накопления – это комплексы программ управления базами данных, получившие название систем управления базами данных. С увеличением объемов информации, хранимых в базах данных, при переходе к распределенным базам и банкам данных управление процессом накопления усложняется и не всегда поддается формализации. Поэтому в АИТ при реализации процесса накопления часто возникает необходимость в человеке – администраторе базы данных, который формирует и ведет модель накопления данных, определяя ее содержание и актуальное состояние.

4.1.4. Физический уровень

Физический уровень информационной технологии представляет ее программно-аппаратную реализацию. С помощью программно-аппаратных средств практически осуществляются базовые информационные процессы и процедуры в их взаимосвязи и подчинении единой цели функционирования. Таким образом, и на физическом уровне АИТ рассматривается как система, причем большая система, в которой выделяется несколько крупных подсистем. Это подсистемы, реализующие на физическом уровне информационные процессы: подсистема обработки данных, подсистема обмена данными, подсистема накопления данных, подсистема управления данными и подсистема представления знаний. С системой информационной технологии взаимодействуют *пользователь* и проектировщик системы.

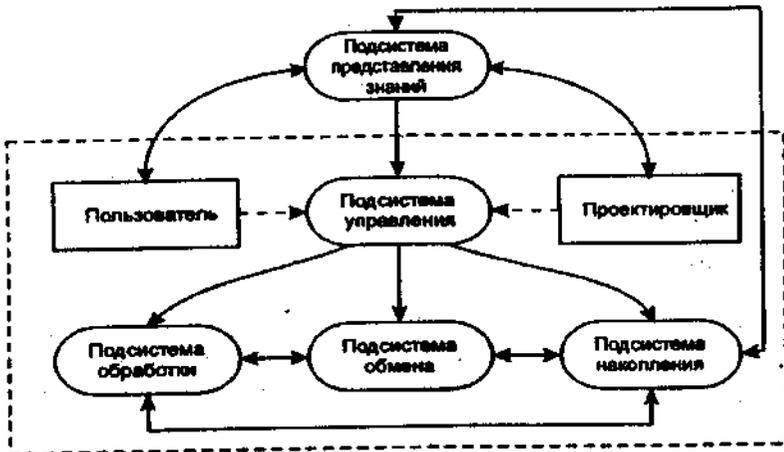


Рис. 4. Системная организация базовой информационной технологии

Для выполнения функций подсистемы обработки данных используются электронные вычислительные машины различных классов. В настоящее время при создании автоматизированных информационных технологий применяются три основных класса ЭВМ: на верхнем уровне – мэйнфреймы, способные накапливать и обрабатывать громадные объемы информации и используемые как главные ЭВМ; на среднем – абонентские вычислительные машины (серве-

ры); на нижнем уровне – персональные компьютеры. Обработка данных, производится с помощью программ решения задач в той предметной области, для которой создана информационная технология.

В подсистему обмена данными входят комплексы программ и устройств, позволяющих реализовать вычислительную сеть и осуществить по ней передачу и прием сообщений с необходимыми скоростью и качеством. Физическими компонентами подсистемы обмена служат устройства приема передачи (модемы, усилители, коммутаторы, кабели, специальные вычислительные комплексы, осуществляющие коммутацию, маршрутизацию и доступ к сетям). Программными компонентами подсистемы являются программы сетевого обмена, реализующие сетевые протоколы, кодирование-декодирование сообщений и др.

Подсистема накопления данных реализуется с помощью банков и баз данных, организованных на внешних устройствах компьютеров и ими управляемых. В вычислительных сетях, помимо локальных баз и банков, используется организация распределенных банков данных и распределенной обработки данных. Аппаратно-программными средствами этой подсистемы являются компьютеры различных классов с соответствующим программным обеспечением.

Для автоматизированного формирования модели предметной области из ее фрагментов и модели решаемой информационной технологией задачи создается подсистема представления знаний. На стадии проектирования информационной технологии проектировщик формирует в памяти компьютера модель заданной предметной области, а также комплекс моделей решаемых технологией задач. На стадии эксплуатации пользователь обращается к подсистеме знаний и, исходя из постановки задачи, выбирает в автоматизированном режиме соответствующую модель решения, после чего через подсистему управления данными включаются другие подсистемы информационной технологии. Реализация подсистем представления знаний производится, как правило, на персональных компьютерах.

Подсистема управления данными организуется на компьютерах с помощью подпрограммных систем управления обработкой данных и организации вычислительного процесса, систем управления вычислительной сетью и систем управления базами данных.

4.2. Информационные технологии, направленные на обеспечение безопасности

В «Оранжевой книге» надежная информационная система определяется как система, использующая достаточные аппаратные и программные средства, чтобы обеспечить одновременную достоверную обработку информации разной степени секретности различными пользователями или группами пользователей без нарушения прав доступа, целостности и конфиденциальности данных и информации, и поддерживающая свою работоспособность в условиях воздействия на нее совокупности внешних и внутренних угроз.

Это качественное определение содержит необходимое и достаточное условие безопасности. В общем случае можно говорить о степени доверия, или надежности, систем, оцениваемых по двум основным критериям.

1. Наличие и полнота политики безопасности – набор внешних и корпоративных стандартов, правил и норм поведения, отвечающих законодательным актам страны и регламентирующих сбор, обработку, распространение и защиту информации. В частности, стандарты и правила определяют, в каких случаях и каким образом пользователь имеет право оперировать с конкретными наборами данных. В политике безопасности сформулированы права и ответственности пользователей и персонала. В зависимости от сформулированной политики можно выбирать конкретные механизмы, обеспечивающие безопасность системы. Чем больше информационная система (ИС) и чем больше она имеет «входов» и «выходов» (распределенная система), тем «строже», детализированнее и многообразнее должна быть политика безопасности.

2. Гарантированность безопасности – мера доверия, которая может быть оказана архитектуре, инфраструктуре, программно-аппаратной реализации системы и методам управления ее конфигурацией и целостностью. Гарантированность может простекать как из тестирования и верификации, так и из проверки (системной или эксплуатационной) общего замысла и исполнения системы в целом и ее компонентов. Гарантированность показывает, насколько корректны механизмы, отвечающие за проведение в жизнь политики безопасности. Гарантированность является пассивным, но очень важным компонентом защиты, реализованным качеством разработ-

ки, внедрения, эксплуатации и сопровождения ИС и заложенных принципов безопасности.

Оценка уровня защищенности ИТ/ИС обычно производится по трем базовым группам критериев: цели, средства и исполнение.

Общая цель состоит в создании защищенных ИС, а также обеспечении безопасности, безотказности, надежности и делового взаимодействия.

Средства включают в себя:

1) обеспечение – защищенность, конфиденциальность, целостность, готовность к работе, точность, управляемость, безотказность, прозрачность, удобство пользования;

2) подтверждение доверия – внутренняя оценка, аккредитация, внешний аудит.

Исполнение предусматривает:

1) установки – законы, нормы; характер ведения бизнеса; контракты, обязательства; внутренние принципы; международные, отраслевые и внутренние стандарты;

2) реализацию – методы взаимодействия с внешней и внутренней средой; методы работ; анализ рисков; методы разработки, внедрения, эксплуатации и сопровождения; обучение персонала.

Эти общие положения являются основой для проектирования и реализации безопасности открытых ИС.

Требования к архитектуре информационных систем для обеспечения безопасности ее функционирования. Идеология открытых систем существенно отразилась на методологических аспектах и направлении развития сложных распределенных ИС.

Она базируется на строгом соблюдении совокупности профилей, протоколов и стандартов «де-факто» и «де-юре».

При создании сложных, распределенных ИС, проектировании их архитектуры, инфраструктуры, выборе компонент и связей между ними следует учитывать помимо общих (открытость, масштабируемость, переносимость, мобильность, защита инвестиций и т.п.) ряд специфических концептуальных требований, направленных на обеспечение безопасности функционирования самой системы и данных:

1) архитектура системы должна быть достаточно гибкой, т.е. допускать относительно простое, без коренных структурных изменений, развитие инфраструктуры и изменение конфигурации используемых средств, наращивание функций и ресурсов ИС в соответствии с расширением сфер и задач ее применения;

2) должны быть обеспечены безопасность функционирования системы при различных видах угроз и надежная защита данных от ошибок проектирования, разрушения или потери информации, а также авторизация пользователей, управление рабочей загрузкой, резервированием данных и вычислительных ресурсов, максимально быстрым восстановлением функционирования ИС;

3) следует обеспечить комфортный, максимально упрощенный доступ пользователей к сервисам и результатам функционирования ИС на основе современных графических средств, мнемосхем и наглядных пользовательских интерфейсов;

4) систему должна сопровождать актуализированная, комплектная документация, обеспечивающая квалифицированную эксплуатацию и возможность развития ИС.

Только сфокусированная на безопасности архитектура ИС способна сделать эффективным объединение сервисов, обеспечить управляемость ИС, ее способность развиваться и противостоять новым угрозам при сохранении таких свойств, как высокая производительность, простота и удобство использования. Для того чтобы выполнить эти требования архитектура ИС должна строиться на следующих принципах:

1) в проектировании ИС с учетом требований открытых систем, следования признанным стандартам, использования апробированных решений, иерархической организации ИС с небольшим числом сущностей на каждом уровне – все это способствует прозрачности и хорошей управляемости ИС;

2) непрерывности защиты в пространстве и времени, невозможности преодолеть защитные средства, исключения спонтанного или вызванного перехода в небезопасное состояние – при любых обстоятельствах, в том числе нештатных, защитное средство либо полностью выполняет свои функции, либо полностью блокирует доступ в систему или ее часть;

3) усиления самого слабого звена, минимизации привилегий доступа, разделения функций обслуживающих сервисов и обязанностей персонала. Предполагается такое распределение ролей и ответственности, чтобы один человек не мог нарушить критически важный для организации процесс или создать брешь в защите по неведению или заказу злоумышленников. Применительно к программно-техническому уровню принцип минимизации привилегий предписывает выделять пользователям и администраторам только те

права доступа, которые необходимы им для выполнения служебных обязанностей. Это позволяет уменьшить ущерб от случайных или умышленных некорректных действий пользователей и администраторов;

4) эшелонирования обороны, разнообразия защитных средств, простоты и управляемости ИС и системой ее безопасности. Принцип эшелонирования обороны предписывает не полагаться на один защитный рубеж, каким бы надежным он ни казался. За средствами физической защиты должны следовать программно-технические средства, за идентификацией и аутентификацией – управление доступом, протоколирование и аудит;

5) простоты и управляемости ИС в целом и защитных средств в особенности. Только в простой и управляемой системе можно проверить согласованность конфигурации различных компонентов и осуществлять централизованное администрирование. В этой связи важно отметить интегрирующую роль Web-сервиса, скрывающего разнообразие обслуживаемых объектов и предоставляющего единый, наглядный интерфейс. Соответственно, если объекты некоторого вида (например, таблицы базы данных) доступны через Internet, необходимо заблокировать прямой доступ к ним, поскольку в противном случае система будет уязвимой, сложной и плохо управляемой;

6) продуманной и упорядоченной структуры программных средств и баз данных. Топология внутренних и внешних сетей непосредственно отражается на достигаемом качестве и безопасности ИС, а также на трудоемкости их разработки. При строгом соблюдении правил структурного построения значительно облегчается достижение высоких показателей качества и безопасности, так как сокращается число возможных ошибок в реализующих программах, отказов и сбоев оборудования, упрощается их диагностика и локализация.

Анализ безопасности ИС при отсутствии злоумышленных факторов базируется на модели взаимодействия основных компонент ИС. В качестве объектов уязвимости рассматриваются:

1) динамический вычислительный процесс обработки данных, автоматизированной подготовки решений и выработки управляющих воздействий;

2) объектный код программ, исполняемых вычислительными средствами в процессе функционирования ИС;

- 3) данные и информация, накопленные в базах данных;
- 4) информация, выдаваемая потребителям и на исполнительные механизмы.

Полное устранение перечисленных угроз принципиально невозможно. Задача состоит в выявлении факторов, от которых они зависят, в создании методов и средств уменьшения их влияния на безопасность ИС, а также в эффективном распределении ресурсов для обеспечения защиты, равнопрочной по отношению ко всем негативным воздействиям.



Рис. 5. Функциональная модель информационной системы безопасности

Стандартизация подходов к обеспечению информационной безопасности. Специалистам в области информационной безопасности сегодня практически невозможно обойтись без знаний соответствующих профилей защиты, стандартов и спецификаций. Формальная причина состоит в том, что необходимость следования некоторым стандартам (например, криптографическим и руководящим документам Гостехкомиссии России) закреплена законодательно.

На верхнем уровне можно выделить две существенно отличающиеся друг от друга группы стандартов и спецификаций: оценочные стандарты, предназначенные для оценки и классификации ИС и средств защиты по требованиям безопасности; спецификации, регламентирующие различные аспекты реализации и использования средств и методов защиты. Эти группы дополняют друг друга. Оце-

ночные стандарты описывают важнейшие с точки зрения информационной безопасности понятия и аспекты ИС, играя роль организационных и архитектурных спецификаций. Специализированные стандарты и спецификации определяют, как именно строить ИС предписанной архитектуры и выполнять организационные требования.

Из числа оценочных необходимо выделить стандарт «Критерии оценки доверенных компьютерных систем» и его интерпретацию для сетевых конфигураций (Министерство обороны США) «Гармонизированные критерии Европейских стран», международный стандарт «Критерии оценки безопасности информационных технологий» и, конечно, руководящие документы Гостехкомиссии России. К этой же группе относится и федеральный стандарт США «Требования безопасности для криптографических модулей», регламентирующий конкретный, но очень важный и сложный аспект информационной безопасности.

Технические спецификации, применимые к современным распределенным ИС, создаются главным образом тематической группой по технологии Internet (Internet Engineering Task Force – IETF) и ее подразделением – рабочей группой по безопасности. Ядром технических спецификаций служат документы по безопасности на IP-уровне (IPSec). Кроме этого, анализируется защита на транспортном уровне (Transport Layer Security–TLS), а также на уровне приложений (спецификации GSS-API, Kerberos). Internet-сообщество уделяет должное внимание административному и процедурному уровням безопасности, создав серию руководств и рекомендаций: «Руководство по информационной безопасности предприятия», «Как выбирать поставщика Интернет-услуг», «Как реагировать на нарушения информационной безопасности» и др.

В вопросах сетевой безопасности невозможно обойтись без спецификаций X.800 «Архитектура безопасности для взаимодействия открытых систем», X.500 «Служба директорий: обзор концепций, моделей и сервисов» и X.509 «Служба директорий: каркасы сертификатов открытых ключей и атрибутов».

Критерии оценки механизмов безопасности программно-технического уровня представлены в международном стандарте ISO 15408–1999 «Общие критерии оценки безопасности информационных технологий» («The Common Criteria for Information Technology Security Evaluation»), принятом в 1999 г. «Общие критерии» («OK») определяют функциональные требования безопасности (Security

Functional Requirements) и требования к адекватности реализации функций безопасности (Security Assurance Requirements). «Общие критерии» содержат два основных вида требований безопасности:

1) функциональные, соответствующие активному аспекту защиты, предъявляемые к функциям (сервисам) безопасности и реализующим их механизмам;

2) доверия, соответствующие пассивному аспекту; они предъявляются к технологии и процессу разработки и эксплуатации.

Требования безопасности формулируются, и их выполнение проверяется для определенного объекта оценки — аппаратно-программного продукта или ИС. «Общие критерии» целесообразно использовать для оценки уровня защищенности ИС с точки зрения полноты реализованных в ней функций безопасности и надежности реализации этих функций.

Британский стандарт BS 7799 «Управление информационной безопасностью. Практические правила» практически без изменений отражен в международном стандарте ISO/IEC 17799:2000 «Практические правила управления информационной безопасностью» («Code of practice for Information security management»). В этом стандарте обобщены правила по управлению информационной безопасностью, они могут использоваться в качестве критериев оценки механизмов безопасности организационного уровня, включая административные, процедурные и физические меры защиты.

Ключевые средства контроля (механизмы управления информационной безопасностью), предлагаемые в ISO 17799, считаются особенно важными. При использовании некоторых из средств контроля, например шифрования, могут потребоваться советы специалистов по безопасности и оценка рисков. Для обеспечения защиты особенно ценных ресурсов или оказания противодействия особенно серьезным угрозам безопасности в ряде случаев могут потребоваться более сильные средства контроля, которые выходят за рамки ISO 17799. Процедура аудита безопасности ИС по стандарту ISO 17799 включает в себя проверку наличия перечисленных ключевых средств контроля, оценку полноты и правильности их реализации, а также анализ их адекватности рискам, существующим в данной среде функционирования. Составной частью работ по аудиту также является анализ и управление рисками.

На нижнем уровне разработаны в разных странах сотни отраслевых стандартов, нормативных документов и спецификаций по

обеспечению информационной безопасности, которые применяются национальными компаниями при разработке программных средств, ИС и обеспечении качества и безопасности их функционирования.

Мероприятия по защите информации охватывают множество аспектов законодательного, организационного и программно-технического характера. Для каждого из них формулируется ряд задач, выполнение которых необходимо для защиты информации. Перечислим самые общие из них.

В нормативно-законодательном аспекте необходимо:

1) определить круг нормативных документов международного, федерального и отраслевого уровня, применение которых требуется при проектировании и реализации системы информационной безопасности;

2) установить требования по категорированию информации на основе нормативных документов;

3) установить базовые требования к системе информационной безопасности и ее компонентам на основе нормативных документов.

В организационном аспекте требуется:

1) установить соответствие защищаемой информации и информации по подсистемам и ресурсам ИС, в которых производится хранение, обработка и передача информации конечному пользователю (должно быть организовано ведение реестра ресурсов, содержащих информацию, значимую по критериям конфиденциальности, целостности и доступности);

2) определить набор служб, обеспечивающих доступ к ИР системы (необходима выработка и согласование типовых профилей пользователей, ведение реестра таких профилей);

3) сформировать политику безопасности, включающую в себя описание границ и способов контроля безопасного состояния системы, условий и правил доступа различных пользователей к ресурсам системы, мониторинг деятельности пользователей.

В процедурном аспекте следует:

1) организовать физическую защиту помещений и компонентов ИС, включая сети и телекоммуникационные устройства;

2) обеспечить решение задач информационной безопасности при управлении персоналом;

3) сформировать, утвердить и реализовать план реагирования на нарушения режима безопасности;

4) внести дополнения, связанные со спецификой ликвидации последствий несанкционированного доступа, в план восстановительных работ.

В программно-техническом аспекте необходимо:

1) обеспечить архитектурную и инфраструктурную полноту решений, связанных с хранением, обработкой и передачей конфиденциальной информации;

2) гарантировать проектную и реализационную непротиворечивость механизмов безопасности по отношению к функционированию ИС в целом;

3) выработать и реализовать проектные и программно-аппаратные решения по механизмам безопасности.

При формулировании требований к обеспечению информационной безопасности и построению соответствующей функциональной модели следует учитывать следующие важные моменты.

Во-первых, для каждого сервиса основные требования к информационной безопасности (доступность, целостность, конфиденциальность) трактуются по-своему. Целостность с точки зрения СУБД и с точки зрения почтового сервера – вещи принципиально разные. Бессмысленно говорить о безопасности локальной или иной сети вообще, если сеть включает в себя разнородные компоненты. Необходимо анализировать защищенность конкретных сервисов и устройств, функционирующих в сети. Для разных сервисов и защиты строят по-разному.

Во-вторых, основная угроза информационной безопасности организаций, как было отмечено ранее, в большей степени исходит не от внешних злоумышленников, а от собственных сотрудников.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гвоздева, В. А. Базовые и прикладные информационные технологии : учебник / В. А. Гвоздева. – М. : ИНФРА-М, 2015.
2. Акперов, И. Г. Информационные технологии в менеджменте : учебник / И. Г. Акперов, А. В. Сметанин, И. А. Коноплева. – М. : ИНФРА-М, 2012. – 400 с.
3. Балдин, К. В. Информационные системы в экономике : учебник / К. В. Балдин, В. Б. Уткин. – М. : Дашков и К, 2006.
4. Ясенев, В. Н. Информационные системы и технологии в экономике : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. экономики управления (080100) / В. Н. Ясенев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012.
5. Информационные системы и технологии в экономике : учебник / Т. П. Барановская [и др.] ; под ред. В. И. Лойо. – 2-е изд., доп. и перераб. – М. : Финансы и статистика, 2005. – 416 с.

Учебное издание

Яценко Елена Александровна
Кривицкая Марина Александровна

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:
УПРАВЛЕНИЕ И БЕЗОПАСНОСТЬ**

Методические рекомендации

Печатается в авторской редакции

Верстка Т.А. Ширлинг

Подписано в печать 16.05.2016 г. Формат 60×84/16.
Усл. печ. л. 2,4. Уч.-изд. л. 2. Тираж 25. Заказ № 51.

Оригинал-макет подготовлен и отпечатан
в издательском центре СурГУ.
Тел. (3462) 76-30-65, 76-30-66.
(3462) 76-30-67.

БУ ВО «Сургутский государственный университет»
628400, Россия, Ханты-Мансийский автономный округ,
г. Сургут, пр. Ленина, 1.
Тел. (3462) 76-29-00, факс (3462) 76-29-29.

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
ХАНТЫ-МАНСКИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ**

БУ ВО «СУРГУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТОВ**

Учебно-методическое пособие

Сургут
Издательский центр СурГУ
2016

УДК 378.2(072)
ББК 74.58я73
М 545

Печатается по решению
редакционно-издательского совета СурГУ

Рецензент
д.п.н., профессор **В.Д. Повзун**

Методические рекомендации по организации самостоя-
М 545 **тельной работы аспирантов** : учеб.-метод. пособие / сост.:
Д. С. Дядькин, Л. А. Попова, Б. П. Яковлев ; Сургут. гос. ун-т. –
Сургут : ИЦ СурГУ, 2016. – 42 с.

В учебно-методическом пособии рассмотрены вопросы организации самостоятельной работы обучающихся по программам подготовки научных кадров.

Предназначено для аспирантов всех направлений подготовки. Может быть использовано в качестве методических материалов для обучающихся по программам подготовки магистров всех направлений.

УДК 378.2(072)
ББК 74.58я73

© Дядькин Д.С., Попова Л.А.,
Яковлев Б.П., составление, 2016
© БУ ВО «Сургутский государственный
университет», 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

Цели самостоятельной работы	4
Содержание самостоятельной работы	6
Виды самостоятельной работы, их характеристика	8
Уровни самостоятельной работы аспирантов	11
Формы проведения контроля самостоятельной работы аспирантов	12
Требования к учебно-методическому обеспечению самостоятельной работы аспирантов	14
Способы самостоятельной работы аспиранта	18
Организация самостоятельной работы аспиранта по подготовке реферата	26
Методические рекомендации по подготовке проекта	31
Методика самостоятельной подготовки аспирантов к лекциям ...	35
Методика самостоятельной подготовки аспирантов к зачетам и экзаменам	37

Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Самостоятельная работа аспирантов должна составлять не менее 50 % от общей трудоемкости дисциплины, является важнейшим компонентом образовательного процесса, формирующим личность аспиранта, его мировоззрение и культуру безопасности, развивающим его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Самостоятельную аудиторную работу аспирантов планирует использовать для консультаций по выполнению домашних работ, выполняемых в рамках внеаудиторной работы, и осуществления текущего контроля.

Самостоятельная работа аспирантов по дисциплине способствует более глубокому усвоению изучаемой ОП ВО, формирует навыки исследовательской работы, общекультурные и профессиональные компетенции, ориентирует аспиранта на умение применять полученные теоретические знания на практике и проводится в следующих видах:

- проработка лекционного материала;
- подготовка к практическим работам;
- решение задач;
- подготовка к зачету;
- подготовка к экзамену.

Организация самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторному практикуму, семинарам, практическим занятиям, тренингам, деловым и ролевым обучающим играм, к рубежным контролям, экзамену или зачету, в выполнении домашнего задания, если таковое предусмотрено рабочей учебной программой.

Обучающиеся в рамках курса самостоятельно решают отдельные научно-экспериментальные задачи, проблемы, изучают со-

стояние их разработанности, осуществляют поиск способов практического применения результатов.

В самостоятельную работу необходимо шире внедрять практику подготовки рефератов, презентаций и доклада по ним. После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, аспирантам выдаются возможные темы рефератов в рамках проблемного поля дисциплины, из которых аспиранты выбирают тему своего реферата, при этом аспирантом может быть предложена и своя тематика. Тематика реферата должна иметь проблемный и профессионально ориентированный характер, требующей самостоятельной творческой работы аспиранта.

Аспиранты готовят принтерный вариант реферата, делают по нему презентацию (в Power Point) и доклад перед аспирантами группы. Обсуждение доклада происходит в диалоговом режиме между аспирантами, аспирантами и преподавателем, но без его доминирования.

Такая интерактивная технология обучения способствует развитию у аспирантов информационной коммуникативности, рефлексии, критического мышления, самопрезентации, умений вести дискуссию, отстаивать свою позицию и аргументировать ее, анализировать и синтезировать изучаемый материал, акцентировано представлять его аудитории. Доклады по презентациям работ аспирантов рекомендуется проводить в рамках обучающихся практикумов, вузовских и кафедральных конференций аспирантов и других возможных видов научно-учебной работы, реализуемых в вузе.

Качество реферата (его структура, полнота, новизна, количество используемых источников, самостоятельность при его написании, степень оригинальности и инновационности предложенных решений, обобщений и выводов), а также уровень доклада (акцентированность, последовательность, убедительность, использование специальной терминологии) учитываются в системе бально-рейтингового контроля и итоговой оценке по дисциплине.

При выполнении самостоятельной работы по той или иной дисциплины используется как традиционная учебная деятельность аспиранта, так и инновационная: неэкспериментальные, квазиэкспериментальные, неимитационные, игровые технологии и методы: технология проблемного обучения, кейсы, индивидуальные разработки, совместная работа в малых группах (брейнсторминг).

Содержание самостоятельной работы

Тематика самостоятельной работы определяется вузом и должна иметь профессионально-ориентированный характер и непосредственную связь рассматриваемых вопросов и будущей профессиональной деятельности выпускника, т.е. иметь системно-деятельностную направленность. Тематическая направленность должна требовать активной творческой работы.

Тематика реферативно-исследовательской работы выбирается аспирантом самостоятельно, при этом кафедра обеспечивает консультирование аспиранта по ней и остальным видам самостоятельной работы.

Под самостоятельной работой аспирантов сегодня понимается вид учебно-познавательной деятельности по освоению профессиональной образовательной программы, осуществляемой в определенной системе, при партнерском участии преподавателя в ее планировании и оценке достижения конкретного результата.

В настоящее время в вузах существуют две общепринятых формы самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа проводится под контролем преподавателя, у которого в ходе выполнения задания можно получить консультацию. Внеаудиторная, т.е. собственно самостоятельная работа аспирантов, выполняется в произвольном режиме времени в удобные для аспиранта часы, часто вне аудитории, а когда того требует специфика дисциплины, – в лаборатории.

Сегодня при организации работы аспирантов большее значение приобретает внеаудиторная самостоятельная работа.

Внеаудиторная самостоятельная работа (далее самостоятельная работа) – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа аспирантов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными признаками самостоятельной работы обучающихся принято считать:

- наличие познавательной или практической задачи, проблемного вопроса или задачи и особого времени на их выполнение, решение;
- проявление умственного напряжения обучающихся для правильного и наилучшего выполнения того или иного действия;
- проявление сознательности, самостоятельности и активности обучающихся в процессе решения поставленных задач;

- наличие результатов работы, которые отражают свое понимание проблемы;
- владение навыками самостоятельной работы.

Таким образом, самостоятельная работа рассматривается, с одной стороны, как форма обучения и вид учебного труда, осуществляемый без непосредственного вмешательства преподавателя, а с другой – как средство вовлечения обучающихся в самостоятельную познавательную деятельность, средство формирования у них методов её организации.

Под самостоятельной деятельностью понимается вид познавательной деятельности, в котором предполагается определенный уровень самостоятельности во всех структурных компонентах деятельности по ее выполнению от постановки проблемы до осуществления контроля, самоконтроля и коррекции с диалектическим переходом от выполнения простых видов работы к более сложным, носящим поисковый характер, с постоянной трансформацией руководящей роли педагогического управления в сторону ее перехода в формы ориентации и коррекции с передачей всех функций самому обучающемуся, но лишь по мере овладения методикой самостоятельной работы.

В помощь аспиранту, выполняющему самостоятельную работу, предлагаем рекомендации, которые помогут быть успешным в этой деятельности.

Самостоятельная работа, ее организация играют большую роль в обучении, а также в научной и творческой работе аспиранта вуза. От того, насколько аспирант подготовлен и включен в самостоятельную деятельность, зависят его успехи в учебе, научной и профессиональной работе.

Первые умения самостоятельной работы личность осваивает в школе, и результат обучения, конечно, зависит от уровня овладения этими умениями. Самостоятельная работа не сводится к одним домашним заданиям, к ней мы относим и такие виды занятий, которые проводятся в классе в присутствии учителя и под его руководством. В школе используются различные формы самостоятельной работы: работа с учебниками и первоисточниками; решение и выполнение упражнений, задач; графические задания; сочинения; лабораторные, практические и другие виды работ. Школьник (и его учебная деятельность) в силу своего возраста, особенностей развития находится под контролем педагогов, учителей, родителей. Чем шире его позна-

вательные интересы, чем устойчивее умения и навыки самостоятельной работы, тем выше его готовность к обучению в вузе. Успешность освоения навыков самостоятельной работы в школе и в вузе является необходимым условием успешного освоения программы подготовки научно-педагогических кадров.

Виды самостоятельной работы, их характеристика

Самостоятельную работу принято делить на учебную, научную и социальную.

Все эти виды взаимосвязаны и взаимообусловлены. Конечно, центральное место занимает учебная самостоятельная деятельность.

Самостоятельная работа представлена такими **формами учебного процесса**, как лекция, семинар, практические и лабораторные занятия, экскурсии, подготовка к ним. Аспирант должен уметь вести краткие записи лекций, составлять конспекты, планы и тезисы выступлений, подбирать литературу и т.д.

Научная самостоятельная работа аспиранта заключается в его участии в работе кружков на кафедрах, в научных конференциях разного уровня, а также в работе над научным исследованием. Положительное значение научной работы проявляется в ряде обстоятельств: будущие преподаватели участвуют в процессе добывания новых знаний; приобретаемые знания становятся прочными и целеустремленными; аспиранты видят практические плоды своего труда, что эффективно стимулирует их дальнейшую деятельность; приобретаются начальные навыки в научном исследовании.

В ходе научной работы аспирант овладевает приемами теоретического мышления. Выполнение исследования начинается с формулирования темы, разработки плана, подбора и изучения литературы, подготовки приборов, оборудования, а также сбора и обработки материала. Самое важное в исследовании наступает после получения нового материала: его осмысливание, сравнение с ранее известными данными, анализ и синтез, изложение результатов, передача их обществу (доклад, сообщение, опубликование, изготовление прибора и т.д.).

Организационно такая работа протекает по-разному: индивидуально под руководством преподавателя (научного руководителя); в рамках научного кружка аспирантов; в сотрудничестве с преподавателями кафедры.

Тема может иметь чисто учебное значение, быть ценной в научном и практическом отношении.

Важным является умение доложить результаты исследования и подготовить их к опубликованию. Такое умение само по себе рождается. Ему надо целеустремленно и настойчиво учиться.

Учебная и научная работа имеют, в основном, образовательное назначение, формируют интеллектуальные качества будущего преподавателя и ученого.

Навыки работы в коллективе аспирант приобретает, как правило, через участие в общественной жизни вуза.

Конкретная *социальная работа* аспиранта может иметь разный масштаб (в рамках группы, курса, факультета, института, вуза, общественной или спортивной организации), но она всегда прививает ему некоторые общественные качества, необходимые во взаимоотношениях между сокурсниками, будущими коллегами. Это в первую очередь такие качества как терпимость, настойчивость, умение убеждать, требовательность, сочувствие и т.п.

Все виды самостоятельной работы выполняют свои функции и одинаково важны для будущего специалиста

Самостоятельная работа осуществляется в виде аудиторных и внеаудиторных форм познавательной деятельности по каждой дисциплине учебного плана.

Самостоятельная работа аспирантов во внеаудиторное время может предусматривать:

- проработку лекционного материала, работу с научно-технической литературой при изучении разделов лекционного курса, вынесенных на самостоятельную проработку;

- подготовку к практическим занятиям;

- решение задач, выданных на практических занятиях;

- подготовку к контрольным работам;

- выполнение научных исследований и т.д.

Самостоятельная работа аспирантов в аудиторное время весьма многообразна и может предусматривать:

- выполнение самостоятельных работ;

- выполнение контрольных работ, составление схем, диаграмм;

- работу со справочной, методической и научной литературой;

- защиту выполненных работ;

- оперативный (текущий) опрос по отдельным темам изучаемой дисциплины;

- собеседование, деловые игры, дискуссии, конференции;
- тестирование и т.д.

Видами заданий для самостоятельной работы могут быть:
для овладения знаниями:

- чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);

- составление плана текста;
- графическое изображение структуры текста;
- конспектирование текста;
- выписки из текста;
- работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами;
- научно-исследовательская работа;
- использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники, Интернета и др.;

для закрепления и систематизации знаний:

- работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей);

- составление плана и тезисов ответа;
- составление таблиц для систематизации учебного материала;
- изучение нормативных материалов;
- ответы на контрольные вопросы;
- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;
- подготовка рефератов, докладов;
- составление библиографии, тематических кроссвордов; тестирование и др.;

для формирования умений:

- решение задач и упражнений по образцу;

- решение вариативных задач и упражнений;

- выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ;

- решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; подготовка к деловым играм;

- проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;

- рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники;

- выполнение заданий на проведение экспериментальных микроисследований по определенной теме с использованием научной и методической литературы;

- выполнение заданий на анализ, обработку, представления графиков, диаграмм, интер-интракорреляционных плед и разработку схем, моделей и др.

Виды заданий для самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать специфику специальности, изучаемой дисциплины, индивидуальные особенности аспиранта.

В вузе все виды самостоятельной работы аспиранта подчиняются целям учебного процесса, организуются при его главенстве. Организация самостоятельной работы аспирантов должна сочетаться со всеми применяемыми в вузе методами обучения и вместе с ними представлять единую систему средств по приобретению знаний и выработке навыков.

Уровни самостоятельной работы аспирантов

Организация самостоятельной работы аспирантов требует определенной дифференциации в зависимости от специфики вуза и курса. Вполне определенно различается организация труда учащихся вуза на отдельных курсах. Поэтому в организации их самостоятельной работы требуется четкая система, последовательность, предусматривающая овладение различными приемами умственной деятельности в ее нарастающей трудности.

По степени трудности можно различить три уровня организации самостоятельной работы аспирантов: аспирантов-первокурсников, аспирантов средних курсов и аспирантов-выпускников.

Организация самостоятельной работы первокурсника с первых его шагов в вузе сводится к тому, чтобы:

1) научить его правильно слушать и записывать лекции, воспринимать их, а в последующем и читать их;

2) научить его самостоятельной работе на практических и лабораторных занятиях;

3) совершенствовать навыки работы с книгой;

4) научить правильно конспектировать литературу, готовить рефераты, выступать с докладами.

Аспиранты, уже владеющие этими навыками должны вести работу по их совершенствованию. Наиболее сложной по объему,

содержанию и характеру является самостоятельная работа для аспирантов первого курса, что объясняется недостаточной их подготовленностью к новым видам познавательной деятельности. На данном этапе они только учатся готовить тезисы своих выступлений по исследуемой проблеме, доклады к конференциям по прослушанным академическим курсам, вузовским, региональным и всероссийским научным конференциям.

Важное исследование с высокой степенью самостоятельности проводят аспиранты заключительных годов обучения. Итогом их работы является выпускная квалификационная работа, подготовка которой требует от аспиранта владения навыками работы по специальности, умения находить необходимую литературу, быстро в ней ориентироваться и т.д.

Формы проведения контроля самостоятельной работы аспирантов

Скоординированный контроль самостоятельной работы аспирантов должны осуществлять лектор потока, ведущий практические занятия и семинары. При этом система контроля должна быть простой, позволяя обеспечивать массовый охват аспирантов при минимальных затратах времени и аспирантов, и преподавателя.

Необходимость контроля не вызывает сомнений: его отсутствие или эпизодический характер порождает у части аспирантов безответственное отношение к учебе, что неизбежно выливается в снижение качества знаний. Однако недопустимо сводить контроль исключительно к сигнальным мероприятиям, выявляющим факты прямого невыполнения аспирантами учебной программы. Правильно организованная система контроля, глубоко затрагивая суть преподаваемой дисциплины, призвана помогать аспирантам в ее усвоении и (особенно на первом курсе) в адаптации к учебному процессу вообще.

Как, например, организовать контроль подготовленности всех аспирантов к практическому занятию?

Одна из возможных мер – 5–10-минутная письменная контрольная работа по теме занятия, состоящая из нескольких компактных вопросов. Ответы аспиранты записывают в тетради для внеаудиторной работы, где должно быть выполнено задание по предыдущей теме. Периодический просмотр тетрадей обеспечивает одно-

временный контроль подготовленности к занятию и выполнение внеаудиторной работы.

Оценивать самостоятельную работу аспирантов можно и традиционно (по 5-балльной системе, знаками «+» или «-»), и какими-либо другими неформальными способами. Формы контроля также допускают разнообразие, зависящее от индивидуальных пристрастий преподавателя, но общим для всех форм контроля должны быть систематичность и гласность, т.е. открытое оглашение информации о проведенном контроле, анализ результатов и типичных ошибок.

Контроль на лекции может быть следующим – после записи темы лекции аспиранты оставляют 1–2 чистые страницы для домашней работы над ее текстом. В процессе чтения лекции преподаватель дает 2–3 вопроса для размышлений или предлагает самостоятельно освоить какие-либо факты по учебнику, сделав необходимые записи на оставленном месте. Просмотр конспектов позволяет установить, кто систематически работает над теоретическим материалом.

Существуют и другие формы проверки того, как усваивается материал лекций: коллоквиум, или мини-контрольная для всего потока. Информация о контрольных мероприятиях фиксируется в журнале учета самостоятельной работы аспирантов – рабочем документе, отражающем состояние самостоятельной работы аспирантов всех групп и потоков, занятия в которых ведет данный преподаватель.

Для проведения контроля самостоятельной работы аспирантов в ВУЗе применяются:

- собеседование;
- проверка индивидуальных заданий;
- коллоквиумы;
- конференции;
- деловые игры;
- зачет по теме, разделу;
- тестирование;
- контрольные работы;
- устный и письменный экзамены и т.д.

Для контроля эффективности организации самостоятельной работы аспирантов можно проводить анкетирование, в ходе которого выявлять полезность тех или иных видов и организационных форм самостоятельных работ, правильность и своевременность их включения в учебный процесс, достаточность методического обес-

печения, соответствие запланированного времени на их выполнение реально затраченному времени и т.д.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы аспиранта могут являться:

- уровень освоения аспирантом учебного материала;
- умение аспиранта использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями стандартов;
- сформированные умения и навыки в соответствии с целями и задачами изучения дисциплины.

Таким образом, правильно спланированная, организованная и контролируемая самостоятельная работа аспирантов имеет огромное образовательное и воспитательное значение. Она является определяющим условием в достижении высоких результатов обучения, так как без самостоятельной работы невозможно превращение полученных знаний в умения и навыки.

Укрепляя чувство ответственности, повышая уровень рабочей мотивации, развивая привычку к познавательной деятельности, самостоятельная работа способствует формированию необходимых деловых и нравственных качеств будущего преподавателя-исследователя.

Требования к учебно-методическому обеспечению самостоятельной работы аспирантов

Для нормальной самостоятельной работы аспирант должен быть обеспечен достаточным количеством учебных пособий разного вида. Чем более разнообразны учебные пособия, тем более успешна будет самостоятельная работа аспиранта, так как каждый может выбрать себе учебное пособие по силам, по склонностям, по материальным возможностям.

Должны быть пособия краткие и подробные, с неглубокими и глубокими теоретическими обоснованиями, теоретического и практического содержания. Нужны справочники, конспекты-справочники, учебники. Часть учебных пособий должна находиться в библиотеке. Основная часть учебных пособий должна быть в бумажном виде (книги, брошюры, чертежи и т.д.).

Наряду с ними нужно создавать, накапливать в учебных фондах учебные пособия электронного вида. Этот вид учебных пособий в обозримом будущем не может стать основным и вряд ли когда-нибудь станет. Это – вспомогательные, дополнительные учебные пособия, используемые в основном для заочного, дистанционного образования. Количество учебных пособий в учебном фонде библиотеки должно быть таким, чтобы каждый аспирант мог получить хотя бы один из рекомендованных учебников.

Многоуровневая система высшего образования должна предоставлять человеку условия для развития его потенциала и наиболее полного удовлетворения потребности личности в самореализации. Поэтому на каждом из уровней подготовки самостоятельная работа аспирантов есть обязательное условие, которое должно быть соблюдено для достижения проектируемых результатов обучения. Правильная (психологически и дидактически обоснованная) организация самостоятельной работы аспиранта при изучении каждой дисциплины – это один из основных педагогических путей развития и становления творческих качеств личности учащегося на каждом уровне обучения.

Из дидактики следует, что для непрерывного развития обучающегося и становления его как творческой личности все элементы содержания образования (знания, умения и навыки, опыт творческой и оценочной деятельности), выделенные в рамках определенной дисциплины, должны быть им усвоены с установкой на перенос и активное использование. Поэтому на первом уровне обучения каждого аспиранта по каждой учебной дисциплине нужно снабдить комплектом учебно-методических материалов, помогающих ему организовывать самостоятельную работу. В такой комплект обязательно должны входить: программа, адаптированная для аспиранта; учебная литература; система заданий для самостоятельной работы аспирантов; методические указания по организации самостоятельной работы при выполнении заданий по разным видам занятий.

На втором и третьем годах обучения их следует снабдить методическими указаниями по выполнению выпускной работы, завершающей подготовку преподавателя-исследователя.

Учебная литература по содержанию и последовательности представления материала должна соответствовать программе. Объем, научный уровень и стиль изложения должны позволять каждому аспиранту самостоятельно усвоить приведенный в ней материал за

время, отведенное на его изучение, и овладеть знаниями, умениями, видами деятельности, перечисленными в программе. Для обеспечения терминологической однозначности в системе знаний, усваиваемых аспирантом, каждое учебное пособие (или другой вид учебной литературы) должно содержать словарь основных терминов, используемых в нем.

Задания для самостоятельной работы должны быть конкретными. Их содержание, соответствуя программе, должно знакомить аспирантов с современными методами решения задач данной дисциплины.

Структура заданий должна соответствовать принципу доступности: от известного к неизвестному и от простого к сложному, а трудоемкость – времени, выделенному программой на самостоятельную работу по изучению данной темы. В заданиях следует указывать знания и умения, которыми должен овладеть аспирант по мере их выполнения. Кроме того, в них нужно включать вопросы для самоконтроля и взаимного контроля, тесты и контрольные вопросы для оценки и самооценки уровня усвоения знаний, сформированности умений.

Методические указания по организации работы аспиранта на каждом уровне обучения должны способствовать непрерывному развитию у них рациональных приемов познавательной деятельности в процессе изучения конкретных дисциплин. Основное назначение всех методических указаний – дать возможность каждому аспиранту перейти от деятельности, выполняемой под руководством преподавателя, к деятельности, организуемой самостоятельно, к полной замене контроля со стороны преподавателя самоконтролем. Поэтому они должны содержать подробное описание рациональных приемов выполнения перечисленных видов деятельности, критериев оценки выполненных работ, а также рекомендации по эффективному использованию консультаций и по работе при подготовке и сдаче экзаменов.

Каждый из названных учебно-методических материалов влияет в большей степени на один из этапов усвоения знаний и видов деятельности, но одновременно способствует осуществлению других этапов и более полной реализации их задач.

Так, программа с четко выделенной целью и перечнем задач, влияющих на ее достижение, определяет мотивационный этап и способствует организации деятельности на всех остальных, указывая последовательность изучаемых разделов, сроки контроля.

Учебная литература служит информационной основой, прежде всего для ориентировочного этапа. В то же время работа с литературой усиливает мотивацию, если изложение материала по уровню сложности соответствует зоне ближайшего развития аспиранта; помогает осуществлению исполнительского и контрольного этапов, если в ней указаны особенности выполнения заданий, даны контрольные вопросы.

Задания для самостоятельной работы организуют исполнительский этап, задавая последовательность видов деятельности, необходимых для усвоения знаний и приобретения умений. Так как задания содержат средства контроля, то они определяют и контрольный этап.

Вопросы и задачи в заданиях требуют от аспиранта не только воспроизведения знаний, но и проявления творчества, формируют и развивают его опыт творческой деятельности. Это расширяет основы мотивации, усиливает и укрепляет ее. В целом содержание и структура заданий, отвечающих перечисленным требованиям, позволяет регулярно занимающимся аспирантам получать удовлетворение от самостоятельно выполненной работы. Такой эмоциональный фон, в свою очередь, формирует положительное отношение к выполненному делу, а через него – и к изучаемой дисциплине.

Методические указания по организации самостоятельной работы аспирантов способствуют грамотному и рациональному осуществлению исполнительского этапа, обеспечивают контрольный этап. Для этого виды деятельности, активно используемые при изучении дисциплины, должны быть подробно описаны в указаниях с выделением последовательности действий и даже операций. В этом случае сами виды деятельности становятся предметом изучения, что дает верное направление ориентировочному этапу и, безусловно, усиливает мотивацию обучения. Работа аспирантов с такими методическими указаниями позволяет им уже при изучении общенаучных дисциплин усвоить полную и обобщенную ориентировочную основу для каждого из таких видов деятельности, как работа с литературой, проведение эксперимента, решение задач.

Таким образом, создание для каждой учебной дисциплины рассмотренного комплекта учебно-методических материалов обеспечивает обязательные этапы усвоения знаний, видов деятельности, опыта творчества. Снабжение таким комплектом каждого аспиранта – необходимое условие полной реализации в процессе обучения всех возможностей работы аспиранта как вида познавательной деятельности, метода и средства учения и преподавания.

Способы самостоятельной работы аспиранта

Способы самостоятельной работы при чтении учебной и научной литературы. Выполнение всего объема учебного плана аспиранта предполагает необходимость заниматься самостоятельно по 4–5 часов ежедневно, кроме выходных дней.

Под ритмом работы понимают ежедневные занятия в одни и те же часы, при чередовании их с перерывами для отдыха. Вначале для организации ритмичной работы требуется сознательное напряжение воли, затем принуждение снимается, возникает привычка и работа становится потребностью.

Ритмичная работа позволяет аспиранту заниматься много, не уставая, не снижая производительности и не перегружая себя. Для этого необходимо:

- Сменять один вид работы другим, что позволяет сохранять высокую работоспособность, поскольку при однообразных видах занятий человек утомляется больше, чем при работе разного характера.

- Заниматься несколькими предметами в один и тот же день не всегда целесообразно, поскольку при каждом переходе нужно вновь концентрировать внимание и затрачивать время.

- Умение сосредотачиваться – необходимое условие для умственного труда, иначе работа оказывается малопродуктивной и даже бесполезной.

- Начинать занятия немедленно, как только сел за стол. Следует начинать с уверенностью, что вскоре придет сосредоточенное состояние, но, если внимание наступает не сразу или нарушается на время, нужно выяснить и устранить причины этого.

- Нужно научиться не прерывать внимания, пока читаемое не получит логического завершения, пока не будет пройден какой-либо этап. Нередко внимание отвлекается посторонними мыслями, которые во время занятий следует решительно отгонять. Перерыв в занятиях следует приурочить к концу изучения параграфа, раздела или главы книги, так как в этом случае не будет потери времени при возобновлении работы. Умение сосредоточиться, углубиться в работу приобретается в результате практики, создающей определенные навыки.

- Повысить производительность умственного труда может порядок на рабочем месте и обстановка, благоприятствующая работе.

Большая часть самостоятельной работы аспиранта состоит в изучении литературы. Одна из задач аспиранта – научиться само-

стоятельно работать с книгой, а это требует определенных затрат энергии и времени. Поэтому надо научиться делать эту работу рационально, то есть необходимо учиться читать.

Рекомендации для работы с учебной и научной литературой.

При чтении учебной и научной литературы преимущественно действует следующий принцип: прочитай - пойми – запомни – перескажи или примени в учебно-практической работе.

«Понять». Прочитанную фразу нужно понять в смысловом (содержательном) отношении для того чтобы суметь пересказать «своими словами» и самостоятельно сформулировать ее основной смысл. Выработка умений и навыков чтения учебной литературы должна проводиться аспирантом самостоятельно и прежде всего на изучаемом в данное время материале.

Приступая к чтению учебника, аспирант должен отдавать себе отчет в том для чего он это делает. Нередко, однако, он ограничивается ближайшей целевой установкой: ответить на семинаре или экзамене. Начиная чтение учебника или пособия необходимо вспомнить, полистав конспект обзорную лекцию по данной дисциплине посмотреть оглавление продумать последовательность и соотношение тем прикинуть примерный объем текста на одну подготовку. Далее следует определить в этом общем контексте место данной конкретной темы представить и обдумать ее общую содержательную структуру (по параграфам) связь между ближайшими структурными единицами. Затем следует определить себе кусок текста относительно законченный на один прием чтения.

Вначале это может быть один абзац постепенно объем увеличивается. Прочитав отрывок аспирант обдумывая его должен поставить себе ряд вопросов и ответить на них: о чем в целом здесь говорится? Что об этом говорится? Какие опорные словосочетания здесь следует выделить?

Если отрывок достаточно большой, то его надо разделить на составляющие должны быть осмыслены связи между ними, а затем уже каждую составляющую более подробно проанализировать. Анализ должен завершиться синтезом – повторным более глубоким уяснением содержания целого. Очень важно чтобы работа над учебным текстом была окрашена отношением личной заинтересованности. Особого рассмотрения заслуживает вопрос об аналитическом чтении первоисточников. Первоисточник может требовать не столько наличия базовых знаний, сколько неторопливого чтения самого

текста с остановками и паузами, которые дают возможность осмыслить прочитанное.

Формы ведения записей. Самостоятельная работа с книгой может быть успешной, если текст не только прочитан, но и конспектирован. Существует несколько форм записей, но любая форма записи не даст нужного результата, если не будет пробуждать мысли того, кто ее ведет, если отсутствует активная работа ума и формирование своих выводов из прочитанного.

Выбор формы записи зависит от индивидуальных особенностей человека, его образованности и опыта. При этом не меньшую роль играет назначение записей, т.е. то, какие задачи ставит перед собой человек (для самообразования, для выступления на семинаре, для использования в будущем).

Введение записей мобилизует наряду со зрительной памятью, также и моторную память. Кроме того, у человека, систематически ведущего записи изучаемой литературы, создается свой фонд материалов для быстрого повторения и мобилизации накопленных знаний.

Все записи должны быть убористыми и компактными. Интервалы между строками должны быть достаточными, чтобы вписывать дополнения. Рекомендуется вести записи ручкой, а карандашом или ручкой другого цвета пользоваться для отметок и выделений при последующей работе. Полезно также датировать записи.

Записи могут носить различный характер: план, выписки, тезисы, аннотирование, конспектирование, реферирование.

1. План – наиболее краткая формой записи. Это перечень вопросов, рассматриваемых в книге или статье. План обычно раскрывает структуру произведения, логику автора, способствует лучшей ориентации в содержании.

Так, составленным планом можно воспользоваться, чтобы вспомнить прочитанное или быстро отыскать в книге нужное место. Представление об основных пунктах плана дает оглавление книги, поэтому во многих случаях наименования глав и разделов можно использовать в качестве пунктов. Составление плана приучает логически мыслить, вырабатывать умение сжато и последовательно излагать суть вопроса в письменной и устной форме.

Существует два способа составления плана: работа над ним по ходу чтения и составление плана после ознакомления с произведением. При этом план получается более последовательным и стройным.

2. Тезисы – более сложная и совершенная форма записи, чем составление плана. Это сжатое изложение основных мыслей прочитанного произведения или подготовляемого выступления. Особенностью тезисов является их утвердительный характер.

В них сосредотачивается самое главное, только выводы и обобщения, в них меньше доказательств, иллюстрации и пояснений. Тезисы не должны повторять дословно текст, но в ряде мест могут быть близки к нему, воспроизводя некоторые характерные выражения автора, важные для понимания хода его мыслей. Составление тезисов помогает глубже понять основные идеи произведения, выделить главное в нем; приучают сжато, точно и четко сформулировать свои мысли, повышает культуру речи и письма. При составлении тезисов учитывают следующее. Прежде всего, если произведение небольшое, необходимо внимательно изучать его в целом, если большое – изучать по главам и разделам. Затем, когда будут ясны основные идеи, кратко и последовательно излагать их в виде пунктов.

Различают простые и сложные, развернутые тезисы. Если записывают только утверждение чего – либо, такой тезис называют простым, а сложным тезисом будет выражение главной мысли, содержащее, кроме утверждения, еще и краткое ее доказательство.

Тезисы по содержанию очень близки к конспекту, но конспект носит более описательный характер, и его положения не столь категоричны, как в тезисах. Кроме того, конспект представляет собой более полную форму записи.

3. Выписки. Это записи текста из книги: теоретических положений, статистических данных, имеющих по мнению читателя важное значение.

Достоинство выписок состоит в точности воспроизведения текста книги, удобстве пользования записями при последующей работе, в накоплении обобщений и фактического материала. Выписки полезны для повторения, освежения в памяти прочитанного, для быстрой мобилизации своих знаний, когда необходимо в короткий срок вспомнить материал. Выписки выделяют из текста самое главное и тем самым помогают глубже понять его. Без них трудно обойтись при подготовке доклада, реферата, выступления. Выписки следует рассматривать как составную часть тезисов и конспектов.

Выписывать текст можно и по ходу чтения и после его завершения. В последнем случае надо замечать места, которые потом будут выписаны. Необходимо каждую выписку снабжать ссылкой на

источник с указанием соответствующей станицы. Это нужно, чтобы в последствии можно было быстро найти в книге соответствующее место. Целесообразно выписывать из текста только такие места, в которых содержится самое главное, суть вопроса. Выписки должны быть ориентированы на изучение произведения в целом, а не отдельных мест, поскольку положения, вырванные из общего контакта, понимаются нередко совсем не так, как этого хотел автор. Иначе говоря, отдельно взятые, лишённые пояснений выдержки могут быть не поняты или поняты неправильно.

Выписки бывают дословные (цитаты) и «свободные», когда мысли автора излагаются своими словами. Следует учесть, что большие отрывки, которые трудно цитировать, целесообразнее в краткой форме переложить своими словами, но «яркие» и важные места лучше выписывать дословно. Каждую цитату следует заключать в кавычки. Если ее берут из середины предложения, то после вводных кавычек ставят три точки. Ставят их и в конце цитаты, если из предложения опущены последние слова.

4. Аннотация – еще одна форма записи, являющаяся кратким обобщением содержания книги. Ею удобно пользоваться, если имеется намерение вернуться к изучаемому произведению. Аннотация может быть необходима и для того, чтобы не забыть о нем.

Для составления аннотации надо сначала полностью прочитать и глубоко продумать произведение. При всей своей краткости аннотация может содержать отдельные фрагменты авторского текста, а не только оценку книги или статьи.

5. Резюме очень близко к аннотации. Это запись, являющаяся краткой оценкой прочитанного материала. Различие между ними состоит в том, что аннотация сжато характеризует произведение в целом, а резюме концентрирует внимание на его выводах, главных итогах.

6. Конспект – наиболее совершенная и наиболее сложная форма записи. Слово «конспект» происходит от латинского «conspicetus», что означает «обзор, изложение». В правильно составленном конспекте обычно выделено самое основное в изучаемом тексте, сосредоточено внимание на наиболее существенном, в кратких и четких формулировках обобщены важные теоретические положения.

Конспект представляет собой относительно подробное, последовательное изложение содержания прочитанного. На первых порах целесообразно в записях ближе держаться тексту, прибегая

зачастую к прямому цитированию автора. В дальнейшем, по мере выработки навыков конспектирования, записи будут носить более свободный и сжатый характер.

Конспект книги обычно ведется в тетради. В самом начале конспекта указывается фамилия автора, полное название произведения, издательство, год и место издания. При цитировании обязательная ссылка на страницу книги. Если цитата взята из собрания сочинений, то необходимо указать соответствующий том. Следует помнить, что четкая ссылка на источник – непереносимое правило конспектирования. Если конспектируется статья, то указывается, где и когда она была напечатана.

Конспект подразделяется на части в соответствии с заранее продуманным планом. Пункты плана записываются в тексте или на полях конспекта. Писать его рекомендуется четко и разборчиво, так как небрежная запись с течением времени становится малопонятной для ее автора. Существует правило: конспект, составленный для себя, должен быть по возможности написан так, чтобы его легко прочитал и кто-либо другой.

Формы конспекта могут быть разными и зависят от его целевого назначения (изучение материала в целом или под определенным углом зрения, подготовка к докладу, выступлению на занятии и т.д.), а также от характера произведения (монография, статья, документ и т.п.). Если речь идет просто об изложении содержания работы, текст конспекта может быть сплошным, с выделением особо важных положений подчеркиванием или различными значками.

Конспект может быть текстуальным или тематическим. В текстуальном конспекте сохраняется логика и структура изучаемого произведения, а запись ведется в соответствии с расположением материала в книге. За основу тематического конспекта берется план произведения, а содержание какой-либо темы или проблемы.

Текстуальный конспект желательно начинать после того, как вся книга прочитана и продумана, но это, к сожалению, не всегда возможно. В первую очередь необходимо составить план произведения письменно или мысленно, поскольку в соответствии с этим планом строится дальнейшая работа. Конспект включает в себя тезисы, которые составляют его основу. Но, в отличие от тезисов, конспект содержит краткую запись не только выводов, но и доказательств, вплоть до фактического материала. Иначе говоря, конспект – это расширенные тезисы, дополненные рассуждениями и доказательствами, мыслями и соображениями составителя записи.

Следующим методом самостоятельной работы с книгой является **реферирование** на определенную тему. Слово реферат употребляется в двух различных значениях:

1. Краткое изложение содержания книги, научной работы;
2. Доклад за заданную тему на основе критического образа литературных источников.

Реферат – это один из самых сложных видов самостоятельной работы с книгой, а для этого следует овладеть более простыми приемами работы – разработкой плана, составлением тезисов и конспектов. Подготовка реферата и выступление с его изложением углубляет знания, расширяет кругозор, приучает логически, творчески мыслить, развивать культуру речи.

При просмотре литературы намечается ориентировочный план реферата, в который включается обычно 3–4 основных вопроса или раздела. Каждом из разделов формулируются подвопросы, помогающие последовательно раскрыть содержание проблемы.

В процессе изучения материала формулировки подвопросов и разделов обычно уточняются. При реферировании следует делать выписки, записывать мысли, возникающие при чтении; следует также точно записывать и определения тех понятий, которые будут использованы в реферате. Из прочитанной литературы нужно заимствовать не буквальный текст, а важнейшие мысли, идеи, теоретические положения; можно цитировать небольшие отрывки, приводить диаграммы, схемы, чертежи, но главное – высказывать собственные соображения по вопросам реферата. Приведенные выше советы следует рассматривать как примерные, предполагающие и другие подходы, поскольку у каждого человека вырабатываются свои приемы и навыки составления рефератов. Большую помощь в работе над рефератом оказывают предисловия к монографиям и сборникам. В них можно найти сведения о цели издания, а также о существующих пробелах в исследовании.

Использование компьютера в процессе самостоятельной работы аспирантов. Наиболее комплексный ряд заданий, выполняемых аспирантом в процессе учебы в вузе, развивающих самостоятельность – это написание реферативных работ, выполнение которых требует применения всего спектра знаний, умений и навыков, приобретенных аспирантом в процессе обучения. Алгоритм, методика и формы выполнения этих работ практически одинаковы, они различаются содержанием и глубиной проработанности материала.

На современном этапе никто уже не представляет себе самостоятельную работу без использования международной информационной сети – Интернет. Необходимость использования Интернета возникает не только при подготовке к практическим и семинарским занятиям, но, в большей степени, при написании различных исследовательских и творческих работ. Многие современные монографии, периодические журналы изданы только в электронном виде и с ними можно познакомиться только в Интернете.

Написание работ творческого и исследовательского характера требует знания и умения применять различные компьютерные технологии. Можно предложить следующий алгоритм работы по написанию исследовательских и творческих работ с использованием компьютера.

Первый этап заключается в наборе материала на компьютере. Для этого необходимо, чтобы на компьютер были установлен текстовый и графический редакторы для набора текста и выполнения различных рисунков, графиков или схем. Если материал неоднородный, т.е. содержит графики, схемы, чертежи, текст, то для этих целей лучше выбрать интегрированный пакет, который позволяет совмещать различного формата файлы (например, Word, PageMaker и др.). Цитаты из книг и журналов можно переснимать на сканере – удобно и быстро. Здесь как раз и понадобится база данных, которая значительно упростит работу с выбранной литературой.

Второй этап – корректура ошибок, недочетов. Практика показывает, что чтение с листа более привычно и корректировать удобнее файлы, имея распечатанный образец перед собой.

Третий этап – печать начисто. Откорректированный и исправленный текст необходимо не забыть проверить на орфографию (по возможности и стилистику) перед тем как распечатать.

Четвертый этап – рецензия специалистов, работающих в данной области.

Пятый этап – представление работы на кафедре. Желательно использовать презентационные компьютерные программы при ответе – это увеличит наглядность доклада и использовать презентационные средства.

Поиск информации в Интернете. Поиск информации в Интернете лучше всего начинать с работы в Интернет-каталоге (www.aport.ru, www.google.ru, www.yandex.ru, www.list.ru, www.rambler.ru (русскоязычные), www.altavista.com (англоязычный)

и др). Выбор каталога зависит от вкусов пользователя, степени проработанности его тематической структуры, скорости доступа к ресурсам каталога и т.д. Помимо тематического поиска в любом Интернет-каталоге есть контекстный поиск. Также имеет смысл прибегать к поиску в специализированных электронных библиотеках (www.lawlibrary.ru, www.vuzlib.net и др.), справочных правовых системах («Консультант+», «Гарант» и др.), на ресурсах «Электронного правительства» (ГАС «Правосудие», Сайты Росстата, МВД, Верховного Суда и судебного департамента, сайтах других министерств и ведомств).

Организация самостоятельной работы аспиранта по подготовке реферата

Реферирование или составление реферата (лат. *reffere* – «докладывать сообщать») – это краткое изложение содержания оригинала-первоисточника. В реферате приводятся основные сведения о предмете объекте исследования о целях и методах о результатах выполненного исследования.

Реферат отличается точным изложением основной существенной новой информации. Субъективная оценка может быть представлена оценочными элементами напр. нельзя не согласиться с мнением автора автор удачно решает комплекс проблем. Реферату присуще постоянство структуры:

- 1) заголовок (выходные данные формулировка темы);
- 2) собственно реферативная часть включающая изложение основных положений текста-первоисточника;
- 3) анализ изложение результатов и выводов;
- 4) заключительная часть (возможен краткий комментарий, в котором референт выражает свое отношение к проблемам, затронутым в первоисточнике или к позиции автора по этим вопросам).

В зависимости от того для каких целей пишется реферат выделяются:

Индикативный реферат (реферат-резюме) который максимально кратко излагает выводы результаты проведенной работы все второстепенное для интересующей референта темы опускаются. Этот реферат отличается краткостью и лаконичностью изложения и служит для того чтобы определить целесообразность обращения к тексту-источнику. Но в отличие от аннотации реферат-резюме в обобщенном виде раскрывает все основные положения исходного

текста излагает проблемную информацию текста-источника и дает представление о фактах результатах и выводах, изложенных в нем.

Информативный реферат (реферат-конспект) который в свою очередь может быть монографическим (по одному источнику) или обзорным (по двум или нескольким источникам). Этот реферат предполагает развернутое изложение основного содержания первоисточника иллюстративный материал аргументацию сведения о методике исследования и составляется таким образом, чтобы прочитав его не было необходимости возвращаться к исходному тексту. При составлении обзорного реферата используются приемы сопоставления сравнения и обобщения. Предполагается не последовательное изложение содержания работ, а выявление сходства и отличия одного источника от других определение особенностей средств и методов использованных авторами публикаций на близкую тему. Это определяет использование сложных предложений со значением сравнения условия причины следствия.

Объем реферата может зависеть от того как он будет в дальнейшем использоваться: для цитирования в своей работе при выработке новой концепции исследования или для пополнения банка данных этой отрасли знаний.

Доклад – вид самостоятельной научно-исследовательской работы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы; приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Чаще всего это один из видов устного выступления, содержащее публичное развернутое, глубокое изложение определённой темы.

Различают следующие виды докладов: научный доклад, учебный доклад и письменный (по содержанию близкий к реферату).

К учебным докладом относятся аспирантские доклады, магистерские доклады, студенческие доклады и любые другие доклады, подготавливаемые аспирантами, магистрами, студентами, учащимися высших и средних учебных заведений по заданию педагога.

Научный доклад, готовится аспирантами высших учебных заведений, для представления своих результатов на научной конференции, научном семинаре, защите диссертационной работы и др. Тезисы доклада, представленного на конференции, в обязательном порядке публикуются в сборнике тезисов докладов этой конференции. Кроме этого, возможна публикация статьи, написанной аспирантом, как автора по материалам сделанного доклада, в сборнике трудов конференции. Как правило, преподаватель формирует темы

докладов на основе учебного материала, который не рассказывается на лекциях и семинарских занятиях, а выносится на самостоятельное изучение аспирантами. Таким образом, заслушивание докладов, сделанных аспирантом, позволяет преподавателю не только успешно дополнить лекционный материал, но и оценить умение аспиранта самостоятельно работать с учебной литературой и научными текстами. Аспирант в ходе подготовки доклада на разрабатываемую им проблему, тему приобретает новые знания, формирует важные научно-исследовательские умения, осваивает методы научного познания, совершенствует навыки публичного выступления.

Этапы работы над докладом.

Подготовка доклада требует серьезной исследовательской работы, которая должна включать в себя следующие этапы:

- Изучение наиболее важных и актуальных научных работ и научных текстов (например, книг, статей, диссертаций и других научных исследований) по теме доклада.

- Анализ изученного материала с выделением наиболее значимых с точки зрения раскрытия темы доклада фактов, мнений и научных положений.

- Обобщение изученного материала и логическое построение материала доклада в форме развернутого плана.

- Написание текста доклада в соответствии с требованиями научного стиля.

Структура доклада, как правило, индивидуальна и зависит от особенностей научной работы и темы доклада, однако традиционно включает в себя три части.

Титульный лист. Оглавление (в нем последовательно указываются названия пунктов доклада, указываются страницы, с которых начинается каждый пункт).

Введение. Формулируется тема доклада, определяется место рассматриваемой проблематики среди других научных проблем и подходов, дается краткий обзор источников, на материале которых раскрывается тема; формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность; указываются цель и задачи доклада, дается характеристика используемой литературы.

Основная часть. Излагается основной материал в форме связного, последовательного, доказательного повествования, лишённого ненужных отступлений и повторений, каждый раздел ее доказательно раскрывает исследуемый вопрос.

Заключение и выводы. Подводятся итоги, подчёркивается значение рассмотренной проблемы, делается обобщенный вывод по теме доклада. Список литературы, желательно за последние пять-семь лет.

Требования к оформлению письменного доклада такие же, как и при написании реферата.

Подбор и изучение основных источников по теме (как и при написании реферата рекомендуется использовать не менее 8–10 источников). Составление библиографии. Обработка и систематизация материала. Подготовка выводов и обобщений. Разработка плана доклада. Написание. Публичное выступление с результатами исследования.

Отличительной чертой доклада является научный, академический стиль. Академический стиль – это совершенно особый способ подачи текстового материала, наиболее подходящий для написания учебных и научных работ. Данный стиль определяет следующие нормы: предложения могут быть длинными и сложными; часто употребляются слова иностранного происхождения, различные термины; употребляются вводные конструкции типа «по всей видимости», «на наш взгляд»; авторская позиция должна быть как можно менее выражена, то есть должны отсутствовать местоимения «я», «моя (точка зрения)»; в тексте могут встречаться штампы и общие слова.

Несколько советов как выступить перед аудиторией. Продолжительность выступления обычно не превышает 10–15 минут. Поэтому при подготовке доклада из текста работы отбирается самое главное. Заучите значение всех терминов, которые употребляются в докладе. Выступайте в полной готовности – владейте темой настолько хорошо, насколько это возможно. Сохраняйте уверенный вид. Делайте паузы так часто, как считаете нужным. Не торопитесь и не растягивайте слова. Скорость вашей речи должна быть примерно 120 слов в минуту. Подумайте, какие вопросы вам могут задать слушатели, и заранее сформулируйте ответы. Если вам нужно время, чтобы собраться с мыслями, то, наличие заранее подготовленных карт, схем, диаграммы, фотографии и т.д. поможет вам выиграть время для формулировки ответа, а иногда и даст готовый ответ. При соблюдении этих правил у вас должен получиться интересный доклад, который несомненно будет высоко оценен преподавателем.

Коллоквиум. Коллоквиум: (лат. colloquium – разговор беседа собрание) – научные собрания целью которых является слушание и

обсуждение докладов. А так же коллоквиум – форма проверки и оценивания знаний аспирантов. Представляет собой мини-экзамен проводимый в середине семестра и имеющий целью уменьшить список тем выносимых на основной экзамен. В ходе коллоквиума могут также проверяться проекты рефераты и другие письменные работы аспирантов. Оценка, полученная на коллоквиуме может влиять на оценку на основном экзамене. В формировании финальной оценки участвуют непосредственно баллы, полученные за коллоквиум.

Дискуссия. Цель дискуссии: Пробуждение интереса участников дискуссии к обсуждаемой теме и её проблемам. Содержание темы, приводящее к противоречивым мнениям может быть освещено со многих сторон. Служить для выяснения возможных точек зрения.

Ход дискуссии: открытие дискуссии преподавателем или ведущим аспирантом; объяснение цели занятия и обсуждаемой тематики; приглашение к выступлению (дискуссию можно начать с прослушивания докладов). Необходимы альтернативные вопросы. Аспирант готовит аргументы в защиту как положительного, так и отрицательного ответа. Участники дискуссии задают вопросы высказывают свое мнение вносят деловые предложения, затем обсуждают все «за» и «против» и приходят к заключению. Поднятые проблемы могут освещаться со всех сторон. Преподаватель или ведущий аспирант координирует дискуссию он может также участвовать в дискуссии. Преподаватель (или ведущий аспирант) обобщает результаты.

Учебные конференции – форма контроля самостоятельной деятельности обучающихся по освоению определенного объема содержания дисциплины, представляющая собой имитацию научной конференции с представлением докладов студентов, выступлением рецензентов и оппонентов. Как правило, на учебную конференцию выносятся учебные темы, требующие постановки проблемных вопросов, разных точек зрения, решения проблемных ситуаций и т.д. На учебной конференции могут быть представлены доклады с анализом самостоятельной практической деятельности с представлением результатов учебного или научно-учебного исследования, результатов разработки самостоятельных проектов и т.д. В данном случае предметом контроля выступает и уровень освоения содержания темы, проблемы, блока тем и т.д., и умения аспирантов выделить, сформулировать проблему, доказать собственную точку зрения и т.д. В рамках подобной учебной конференции могут быть представлены такие элементы как *защита докладов, проектов.*

Методические рекомендации по подготовке проекта

1. Если вы обозначили проблему и провели подготовительную работу, можно приступить к написанию проекта. Чтобы написать конкурентоспособный проект, он должен быть целостным, ясным, сжатым, конкретным и убедительным.

Форма проекта может быть разной, но любой проект должен включать три основных пункта:

- 1) титульный лист (название проекта, учреждение, автор);
- 2) постановка проблемы (работа по формальным требованиям, пунктам);
- 3) обоснование (содержание проекта).

Титульный лист служит визитной карточкой проекта. Он должен на одной странице содержать всю необходимую информацию, согласно форме титульного листа. Вы просто должны аккуратно заполнить бланк. Эта форма содержит следующие пункты:

Название проекта: должно быть кратким и ясным.

Исполнитель проекта: указывается ФИО заявителя, название организации, выполняющей проект, ее адрес.

Руководитель организации: указывается Ф.И.О., звание, должность.

Руководитель проекта: указывается Ф.И.О., звание, должность, адрес, телефоны, номер факса, адрес электронной почты (e-mail). Руководитель отвечает за выполнение проекта и несет ответственность за качество выполненной работы.

География: указывается территория (район, город, поселок), где будет проходить работа по проекту.

Срок реализации проекта: указывается сроки реализации проектов.

Аннотация проекта: содержит краткое, не более одной страницы, изложение проекта, повторяющее все части полной заявки (должна быть предельно ясно, сжато, конкретно и выразительно).

2. **Постановка проблемы** описывает, почему возникла необходимость в выполнении проекта, и как поставленная проблема соотносится с целями и задачами заявителя (описание проблемы должно занимать максимум 1–1,5 страницы).

Из описания проблемы должна быть понятна сфера интересов аспиранта – над чем он работает. Следует изложить проблему, которую можно решить с помощью проекта.

Необходимо пояснить, зачем нужен проект. Описание проблемы должно отражать объективный взгляд на проблему.

Включите в проект соответствующие статистические данные, докажите, что вы действительно собираетесь решить конкретную задачу. Лучше всего привести ряд наиболее эффективных данных, наглядно иллюстрирующих ситуацию. Твердо знайте, что означают приводимые вами цифры.

Итак, в разделе **«Постановка проблемы» необходимо:**

Дать сжатую формулировку ситуации, которую вы считаете негативной и требующей изменения. Объяснить (доказать), почему она таковой является. Что будет, если проблема не найдет разрешения. Каковы масштабы проблемы.

Крайне нежелательно использовать выражения типа: *«Как всем известно...»* или *«Не нужно доказывать, что...»*. Сформулированная проблема обозначит приоритет инициатора проекта в решении данной проблемы. Раз ничего не делается, значит, поле действия чисто, конкурентов нет и надо самому пройти весь путь инновации, экспериментируя, ошибаясь и находя правильные решения. *«Все меры по... оказались неэффективными»*. Здесь ваш акцент иной: проблеме уделялось внимание, но способы решения не дали желаемого результата.

Логически связать между собой проблемы, которые вы собираетесь решить.

Сделать заявление о потребности в проекте. В этой части вы доказательно убеждаете в том, что проблема в принципе разрешима, если будут созданы определенные условия (возможности). То есть ее можно решить в реальный срок с имеющимися ресурсами.

Установить, чьи интересы затрагивает эта проблема. Назовите **группы людей**, которые испытывают влияние сложившейся ситуации, покажите, что это для них означает. Укажите, что эта группа лишена возможностей, с помощью которых могла бы разрешить проблему. Вы же предлагаете обеспечить ей доступ к возможностям и создать необходимые условия путем реализации данного проекта.

Подтвердить насущность проблемы **с помощью дополнительных материалов** – статистических данных, групповых заявлений, частных писем от профессионалов, работающих в данной области.

Критерии оценки раздела «Постановка проблемы»:

- Описывает, почему возникла необходимость в выполнении проекта.

- Ясно, какие обстоятельства побудили авторов подготовить проект.

- Насколько проблема выглядит важной и значимой (представляет неординарный случай)?

- Насколько связана с целями и задачами заявителя?

- Разумность масштаба работ?

- Поддерживается статистикой, ссылками на авторитеты в данной области.

- Сформулирована с точки зрения тех, чьим нуждам служит заявитель, а не самого заявителя.

- Раздел не содержит голословных утверждений.

- Содержит минимум научных и иных специальных терминов, интересен для чтения и краток (насколько возможно).

Актуальность – почему? В результате чего, для кого реализуется программа? Опыт реализации подобных программ. Всегда нужно понимать в каких целях мы проводим исследование.

Цели и задачи

Цель – это то, ради чего планируется проект. Это общие утверждения, которые трудно оценить количественно, главное назначение которых показать тип проблемы, на решение которой направлен проект.

Задачи проекта – это конкретные шаги, которые необходимо выполнить для изменения существующей ситуации на лучшую, это шаги для достижения цели.

3. Обоснование

Обоснование – это содержательный план основных мероприятий (до 1 страницы)

Рабочий план Вашего проекта должен пояснить, как Вы будете выполнять проект для достижения поставленных задач:

- Кто будет отвечать за выполнение поставленных задач?

- Что будет сделано?

- Какие ресурсы будут задействованы при выполнении задач?

- Какие сроки выполнения задач?

Механизм реализации. Как реализуется программа? (методы, ресурсное, кадровое, материально-техническое обеспечение) (до 1 страницы).

Методы и механизмы реализации проекта – дать ясное представление о том, каким образом предполагается достичь конечные цели и решить поставленные задачи, другими словами, указать

методы реализации проекта – это значит ответить на вопросы «Как именно?» и «Посредством чего?». Описание методов и механизмов реализации не должно занимать более 2-х страниц.

В данном разделе следует достаточно подробно описать те виды деятельности (мероприятия), которые необходимы для получения желаемых результатов с помощью имеющихся и запрашиваемых ресурсов.

Читающему этот раздел должно стать ясно не только **что и как будет сделано**, но и **кто, когда и в какой последовательности** будет осуществлять действия, **какие ресурсы** (исполнители, помещение, оборудование и др.) будут привлечены.

Очень важно различать задачи и методы.

Критерии оценки раздела «Методы»:

Из раздела ясно, что будет сделано. Кто будет осуществлять действия, как они будут осуществляться, когда и в какой последовательности, какие ресурсы будут привлечены.

Указывается разумно ограниченный набор мероприятий, которые могут быть выполнены в срок и в пределах общей стоимости проекта.

В разделе ясно описываются мероприятия в рамках программы. Понятны причины выбора именно таких мероприятий. Понятна и убедительна предлагаемая последовательность выполнения мероприятий. Ясен состав разработчиков. Естественность логической цепочки: проблема – цель – задача – метод.

4. **Этапы реализации проекта и рабочий план-график** из раздела должно быть ясно, что будет сделано, кто будет осуществлять действия, как они будут осуществляться, когда и в какой последовательности, какие ресурсы будут привлечены.

Здесь следует указать, какие этапы Вы выделяете в ходе проекта. Это необходимо для того, чтобы понять, насколько логичен проект, вытекают ли этапы один из другого.

Рабочий план – график представляет собой последовательное воспроизведение событий (мероприятий) проекта с их кратким описанием и указанием сроков: в какой месяц что происходит. Более наглядно рабочий план-график можно представить в виде таблицы.

5. **Конкретный и значимый результат от реализации проекта** – это очень важный раздел заявки. Он должен показать реальное изменение ситуации в случае реализации проекта.

Ожидаемые результаты (до 1 страницы).

Результативность программы – изменения, которые произошли с участниками программы, степень достижения запланированного результата. Включите конкретные методы оценки степени эффективности проекта. Это необходимо для того, чтобы можно было понять, насколько удалось достичь поставленных в проекте задач. Оценка может проводиться разными путями, используя количественные и качественные показатели. Оценка проводится для того, чтобы можно было оценить на сколько успешно продвигается выполнение задач, предусмотренных в проекте.

Общие рекомендации по написанию проекта

В процессе подготовки проекта не оставляйте без внимания такие основные правила:

- используйте слова, которые обозначают завершенность (подготовить, изменить, увеличить, организовать, выполнить);
- пользуйтесь критериями SMART, формулируя задачи:
 - S specific – конкретность;
 - M measurable – исчисляемость;
 - A area-specific – территориальность;
 - R realistic – реалистичность;
 - T time-bound – определенность по времени (временные рамки);
- избегайте жаргонных слов;
- исправьте грамматические ошибки;
- добейтесь уверенного и смелого тона;

Мысли должны излагаться лаконично императивно, коротко, ясно, интересно.

Методика самостоятельной подготовки аспирантов к лекциям

Подготовка к лекционным занятиям представляет собой внеаудиторную самостоятельную работу аспирантов. Самостоятельная подготовка аспиранта к лекции должна состоять в первую очередь в прочтывании конспекта предыдущей лекции. Это помогает лучше понять материал новой лекции, опираясь на предшествующие знания. Аспирантам необходимо формировать умение самоорганизации. Стимулировать чтение конспекта предыдущей лекции может регулярная практика проведения преподавателем устного или письменно экспресс-опроса аспирантов по ее содержанию в начале лекции. Главными задачами этой подготовки обычно являются:

- повторение теоретических знаний, усвоенных в рамках аудиторной работы;

- расширение и углубление знаний по теме занятия.

Знания, полученные в процессе такой самостоятельной работы, в последующем являются теоретической базой для постановки вопросов при окончании лекционного занятия, для последующего выполнения лабораторной работы или практического задания, изучения вопросов семинарского занятия.

В данной связи для обучающегося встает еще один актуальный вопрос: каким должен быть объем заданий для подготовки к лекционному занятию? Как уже отмечалось выше, некоторые преподаватели исходят из принципа: чем больше, тем лучше. При этом не учитывается фактор возможной перегрузки аспирантов. Кроме того, необходимость читать больше приводит к тому, что снижается глубина осмысления каждого раздела. Считается, что более целесообразно читать меньше, но критически осмысливая прочитанное, если же материала много – то читать, ограничиваясь поверхностным пониманием.

Соотношение учебного времени, отводимого на аудиторные и самостоятельные занятия по учебной дисциплине, определяется в рабочих учебных планах соответствующих образовательных программ. Чаще всего доля обоих видов учебной работы по юридическим дисциплинам определяется в соотношении 50:50 или 40:60 (возможно и несколько иное соотношение). Таким образом, длительность подготовки аспиранта к лекции должна примерно соответствовать длительности самой лекции, т.е. составлять два академических часа (или в отдельных случаях чуть больше). При средней скорости чтения аспиранта 20 страниц в час получается, что подготовка к лекции должна состоять в изучении не более чем 40–50 страниц первоисточников. Конечно, разные аспиранты читают и конспектируют в разном темпе. Эти индивидуальные особенности учесть довольно трудно.

Содержанием подготовки аспирантов к лекционному занятию может быть не только чтение литературы, но и подбор примеров, иллюстративного материала по определенным вопросам, проведение несложных юридических опытов, описание результатов наблюдения и самонаблюдения в ходе подготовки.

Одной из актуальных методических проблем данного вида самостоятельной работы является обучение умениям осмысленного

чтения, развитие навыков понимания юридических текстов. Напомним, что наибольшую трудность для аспирантов представляет чтение научных монографий и статей. В отличие от учебных пособий они не адаптированы для учебных целей. Сталкиваясь со сложным для восприятия стилем научного текста, некоторые аспиранты испытывают значительные трудности в его понимании и поэтому ограничиваются механическим заучиванием формулировок.

В этой связи важной задачей преподавателя является использование заданий, способствующих развитию у аспирантов соответствующих умений чтения специфических научных источников: а аспирантам – освоение терминологической базы дисциплины или отрасли научного знания.

Кроме того, аспиранту необходимо учитывать, что в лекции, из-за недостатка времени или по методическим соображениям могут быть опущены отдельные детали тех или иных вопросов. Между тем, знания этих деталей нередко во многом определяет умение аспирантов правильно принимать решения в своей профессиональной деятельности. Необходимо помнить, что практические и семинарские занятия дают возможность только доработать аспирантам все детали лекционных вопросов, добиться конкретных знаний материала, освоенного в своей основной массе именно на лекционном занятии.

Методика самостоятельной подготовки аспирантов к зачетам и экзаменам

Главная задача зачетов и экзаменов – проверка качества усвоения содержания дисциплины. На основе такой проверки оценивается учебная работа не только аспирантов, но и преподавателей: по результатам экзаменов можно судить и о качестве всего учебного процесса. При подготовке к зачету/экзамену аспиранты повторяют материал курсов, которые они слушали и изучали в течение семестра, обобщают полученные знания, выделяют главное в предмете, воспроизводят общую картину для того, чтобы яснее понять связь между отдельными элементами дисциплины.

Экзаменам, как правило, предшествует сдача зачетов. К экзаменам допускаются только те аспиранты, которые сдали зачеты. При подготовке к зачетам/экзаменам, основное направление дают программы курса и конспект, которые указывают, что в курсе наиболее важно. Основной материал должен прорабатываться по

учебникам и специальной литературе, поскольку конспекты и другие учебно-методические материалы недостаточны для освоения дисциплины. Учебник должен быть проработан в течение семестра, а перед зачетом/экзаменом важно сосредоточить внимание на основных, наиболее сложных, узловых моментах. Подготовку по каждому разделу следует заканчивать восстановлением в памяти его краткого содержания в логической последовательности.

До экзамена обычно проводится консультация, но она не может возместить отсутствия систематической работы в течение семестра и помочь за несколько часов освоить материал, требующийся к экзамену. На консультации аспирант получает лишь ответы на трудные или оставшиеся неясными вопросы. Польза от консультации будет только в том случае, если аспирант до нее проработает весь материал. Надо учиться задавать вопросы, вырабатывать привычку пользоваться справочниками, энциклопедиями, а не быть на иждивении у преподавателей, которые не всегда могут тут же, «с ходу» назвать какой-либо факт, имя, событие.

Подготовка аспирантов к экзаменам по преподаваемым дисциплинам состоит из нескольких уровней. Первый уровень подготовки состоит из самостоятельного изучения аспирантами материалов, изложенных в программе для сдачи экзамена по предмету. Для данного процесса необходимо подобрать учебно-методическую и научную литературу, которая содержит наиболее полный объем информации по вопросам, содержащимся в программе. Такая литература должна быть рекомендована аспирантам на консультации. Преподаватель во время проведения консультаций обязан предупредить аспирантов об имеющихся в наличии содержательных и обратное – некачественных пособиях и учебниках, таких как: шпаргалки для аспирантов по отдельным дисциплинам; дисциплина в вопросах и ответах и др.

Следующий уровень подготовки аспиранта состоит в совместном с преподавателем изучении (повторении) необходимого для сдачи экзамена материала. Аспирант обязан посещать обзорные лекции (консультации), на которых преподаватель излагает основные тезисы ответа на поставленные в билетах вопросы. Вопросы для подготовки к экзамену могут быть выданы аспирантам заранее по решению кафедры (если билеты и вопросы составляются кафедрой). Преподаватель обязан во время, отведенное для лекций (консультаций) объяснить аспирантам изложенные в программе вопросы, вы-

носимые на экзамен. Кроме того, преподаватель должен ответить во время таких консультаций на вопросы, поставленные или заданные аспирантами.

Следующий уровень подготовки аспиранта – это сбор информации и создание конспекта ответа на возможные или имеющиеся вопросы по курсу. Для качественной подготовки к экзамену необходимо составить письменный краткий конспект ответа на вопрос, при этом следует использовать весь объем знаний и информации, полученной аспирантом во время обучения не только по специальности, но и по другим предметам: философии, истории и др. Для составления конспекта ответа аспиранту потребуются учебная, учебно-методическая литература, а также лекционные материалы, полученные ими во время учебных занятий в вузе. Кроме того, могут потребоваться и материалы, которые содержатся на электронных носителях. При составлении конспекта необходимо использовать различные методы исследования: системно-структурный, функциональный, исторический, логический, сравнительный и др. Особое внимание следует уделить четкости и краткости описываемых формулировок, поскольку специфический процесс логического доказывания в юриспруденции не терпит путаницы и пестроты определений.

Самостоятельный уровень – это процесс самопроверки аспиранта. Данная процедура состоит в кратких ответах на тестовые вопросы задания, с целью тренировки памяти. Аспиранту предварительно могут быть выданы тестовые вопросы по темам, которые используются в качестве экзаменационно-аттестационных заданий. Второй путь – это самостоятельное создание таких тестовых вопросов аспирантами и последующая самопроверка себя или других аспирантов – сокурсников по этим вопросам.

Отдельный уровень – процесс дискуссионной самопроверки. Данная форма предполагает коллективное обсуждение тестовых вопросов или тем предлагаемых к экзаменационной аттестации. Такая форма предполагает создание аспирантами небольшого дискуссионного клуба (например, в общежитии, гостинице, аудитории), в котором накануне экзамена можно обсудить неясные или неувоенные вопросы путем их взаимного дополнения. Коллективное обсуждение весьма эффективно, если все присутствующие при обсуждении аспиранты заранее подготовились к такому мероприятию.

Так же самостоятельным уровнем можно выделить процесс использования технических средств обучения. Такая форма предпо-

лагает использование персональных компьютеров и индивидуально-групповых обучающих программ. Такие обучающие предметные программы в настоящее время создаются повсеместно и по многим предметам, в том числе и по научным специальностям. Как правило, программа состоит из конспекта лекций по отрасли науки; основных терминов дисциплины; тестовых вопросов-заданий; планов семинарских занятий и литературы к ним; схем и определений по предмету; описания методики подготовки письменных работ аспирантов.

Накануне экзамена аспиранту следует хорошо отдохнуть, выспаться и прочитать внимательно конспект ответов на возможные вопросы.

В процессе сдачи экзамена аспиранту необходимо понимать и помнить, что любой экзамен, в том числе и выпускная аттестация – это стрессовая ситуация и психологическое перенапряжение. Аспиранту необходимо быть готовым к подобного рода необычной и не всегда привычной ситуации. Во-первых, экзамен принимается как правило, опытным преподавателем, имеющим ученые степени и звания, а кроме того, с разрешения преподавателя, на экзамене могут присутствовать представители кафедры (заведующий) или декората.

После получения билета аспирант готовится к ответу от 40 до 60 минут. После ответа на все поставленные в билете вопросы, аспиранту могут быть заданы дополнительные или уточняющие вопросы. Время ответа на вопросы, а также их количество не ограничиваются. Преподаватель имеет право задать любой вопрос по поставленным в билете вопросам. Спросив аспиранта и заслушав его ответы, преподаватель выставляет оценку. Объявление оценок проводится после заслушивания всех ответов аспирантов экзаменационной группы. Если в процессе проведения экзаменационной аттестации или до ее начала преподавателю не поступало заявлений, обращений, просьб (медицинские справки о болезни, чрезвычайные ситуации, апелляции и др.) оценка считается окончательной и обжалованию не подлежит.

Во время подготовки к ответу аспирант обеспечивается программой и бумагой. С разрешения преподавателя аспиранту может быть предложена для подготовки к ответу дополнительная информация: программа курса, иные необходимые материалы.

Кроме того, в последнее время для различных форм аттестации аспирантов, в том числе проведение экзамена, все чаще исполь-

зуются различные интерактивные способы аттестаций и проведения экзамена, средства компьютерной техники, в таком случае процесс экзамена изменяется, поскольку компьютерная техника применяется в основном как источник информации или как средство для проведения тестирования. Оценка ответа аспиранта как минимум должна содержать три составляющие: оценку знаний терминологии; оценку речи (риторики); оценку мысли (логики) и осуществляться согласно утверждённых кафедрами общих и единых критериев, которые аспирантам должны быть заведомо доведены и разъяснены.

Учебное издание

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТОВ

Учебно-методическое пособие

Составители:

Дядькин Дмитрий Сергеевич
Попова Лариса Александровна
Яковлев Борис Пектрович

Печатается в авторской редакции

Верстка О.Н. Медведковой

Подписано в печать 20.04.2016 г. Формат 60×84/16.
Усл. печ. л. 2,6. Уч.-изд. л. 2,1. Тираж 120. Заказ № 40.

Оригинал-макет подготовлен и отпечатан
в издательском центре СурГУ.
Тел. (3462) 76-30-65, 76-30-66.
(3462) 76-30-67.

БУ ВО «Сургутский государственный университет»
628400, Россия, Ханты-Мансийский автономный округ,
г. Сургут, пр. Ленина, 1.
Тел. (3462) 76-29-00, факс (3462) 76-29-29.

Для заметок

Для заметок