

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

О.А. Пихтилькова, А.Н. Благовисная, Д.У. Шакирова

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Методические указания

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Оренбург
2018

УДК 378.016:512(076.5)

ББК 22.14я7+74.48я7

П 35

Рецензент – доцент, кандидат физико-математических наук С.А. Герасименко

Пихтилькова, О.А.

П 35 Выпускная квалификационная работа: методические указания / О.А. Пихтилькова, А.Н. Благовисная, Д.У. Шакирова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2018. – 35 с.

В методических указаниях рассмотрены структурные элементы выпускных квалификационных работ и требования к их содержанию, определен порядок представления и защиты выпускных работ, приведены примеры формулировок тем выпускных квалификационных работ.

Методические указания содержат основные рекомендации по подготовке, написанию и защите выпускной квалификационной работы для обучающихся по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

УДК 378.016:512(076.5)

ББК 22.14я7+74.48я7

© Пихтилькова О.А.,
Благовисная А.Н.,
Шакирова Д.У., 2018
© ОГУ, 2018

Содержание

1 Общие положения	4
2 Основные понятия и сокращения	6
3 Структура и содержание выпускной квалификационной работы	7
3.1 Общие требования	7
3.2 Требования к содержанию структурных элементов	8
4 Требования к организации выполнения ВКР	14
5 Язык и стиль ВКР	20
6 Порядок защиты ВКР	23
7 Примеры формулировок тем ВКР	26
8 Рекомендуемая литература для ВКР	28

1 Общие положения

Настоящие Методические указания по выполнению, оформлению, представлению и защите выпускных квалификационных работ обучающихся по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки (далее – Методические указания) разработаны с целью определения требований к содержанию, форме, структуре, объёму и порядку представления выпускных квалификационных работ студентов-выпускников факультета математики и информационных технологий Оренбургского государственного университета.

Настоящие Методические указания устанавливают требования к выпускной квалификационной работе (далее – ВКР) по образовательной программе по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки высшего образования (далее – ОП ВО) и определяет порядок ее выполнения, рецензирования и защиты.

Настоящие Методические указания разработаны на основе следующих нормативных документов:

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

– приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.12.2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 13.02.2014 г. № 112 «Об утверждении Порядка заполнения, учета и выдачи документов о высшем образовании и о квалификации и их дубликатов»;

– устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет».

2 Основные понятия и сокращения

В рамках настоящих методических положений используются следующие основные понятия и сокращения:

Выпускная квалификационная работа (далее – ВКР) – самостоятельное логически завершенное исследование в области профессиональной деятельности, по которому готовится выпускник.

При выполнении ВКР обучающиеся должны показать свои способности и умения, опираясь на полученные углубленные знания и сформированные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Бакалаврская работа представляет собой законченное исследование, в котором анализируется одна из теоретических и (или) практических проблем в области профессиональной деятельности, и должна отражать умение самостоятельно разрабатывать избранную тему и формулировать соответствующие рекомендации. Бакалаврская работа может основываться на обобщении выполненных выпускником курсовых работ и проектов и подготавливаться к защите в завершающий период теоретического обучения.

Руководитель ВКР (научный руководитель) – штатный либо внештатный сотрудник из числа профессорско-преподавательского состава, как правило, обладающий научной степенью, научным званием и/или значительным опытом практической деятельности в исследуемой области, который в силу высокой квалификации и надлежащей педагогической компетенции осуществляет научное руководство над написанием выпускной квалификационной работы.

3 Структура и содержание выпускной квалификационной работы

3.1 Общие требования

ВКР бакалавра выполняется на выпускном курсе. Затраты времени на подготовку и защиту ВКР определяются рабочим учебным планом направления подготовки бакалавра, сроки выполнения согласно графика учебного процесса.

При выполнении бакалаврской работы, обучающиеся должны показать свои способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения. ВКР бакалавра может быть как прикладного, так и аналитического характера.

Рекомендуемый объем ВКР бакалавра (без приложений) – не более 60 страниц.

К ВКР студента-выпускника должны предъявляться **следующие общие требования:**

– работа должна иметь практический прикладной или теоретический характер;

– тема должна быть актуальной, т.е. отражать исследуемую проблему в контексте значимости современных математических проблем для решения задач прикладного характера;

– работа должна отражать умения студента-выпускника самостоятельно собирать, систематизировать материалы практики и анализировать сложившуюся ситуацию (тенденции) в научной сфере, в частности, в математике и информационных технологиях;

– тема, цели и ее задачи должны быть тесно связаны с решением проблем исследования;

– работа должна отражать использование студентом-выпускником/слушателем опубликованных материалов других авторов как у нас в стране, так и за рубежом;

– работа должна иметь четкую структуру, завершенность, отвечать требованиям логичного, последовательного изложения материала, обоснованности сделанных выводов и предложений;

– положения, выводы и рекомендации дипломной работы должны опираться на новейшие статистические данные и действующие нормативные акты, достижения науки и результаты практики.

3.2 Требования к содержанию структурных элементов

Структурными элементами выпускной квалификационной работы являются:

- 1) титульный лист;
- 2) содержание;
- 3) введение;
- 4) основная часть, состоящая из глав и параграфов;
- 5) заключение;
- 6) библиографический список;
- 7) приложения.

Титульный лист является первой страницей работы и служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа. На титульном листе приводят следующие сведения:

- полное наименование вуза, института, факультета, выпускающей кафедры;
- отметка заведующего выпускающей кафедры о допуске к защите;
- тема ВКР бакалавра;
- фамилия, инициалы студента-выпускника и его подпись;
- фамилия, инициалы, ученая степень, ученое звание научного руководителя

и его подпись;

- место и год выполнения дипломной работы.

Содержание включает перечисление всех структурных элементов работы, исключая титульный лист, с указанием номеров страниц, с которых начинаются элементы ВКР.

Если в работе используются малораспространенные сокращения, условные обозначения, символы, единицы и специфические термины, то их следует представить в виде отдельного перечня после содержания.

Во введении раскрываются актуальность темы, ее научная и практическая значимость, основные направления ее исследования. Формулируются цели и задачи, объект и предмет исследования, а также характеризуются источники, материалы, методики, методология, использованные в процессе исследования. Описывается структура выпускной квалификационной работы. Объем введения в ВКР должен составлять не более 6 страниц машинописного текста. Введение – очень ответственная часть ВКР, поскольку оно не только ориентирует читателя в дальнейшем раскрытии темы, но и содержит все необходимые квалификационные характеристики самой работы.

Актуальность. Освещение актуальности должно быть немногословным. Начинать ее описание издали нет особой необходимости. Достаточно в пределах 1-2 страницы машинописного текста показать главные факторы актуальности темы. Далее необходимо описать теоретическую и/или практическую значимость работы.

Обзор литературы. Для того чтобы обосновать актуальность выбранной темы, необходимо сообщить о состоянии разработки данной области, которая заключается в рассмотрении и систематизации источников по данной теме. Поэтому после обозначения актуальности темы составляется краткий обзор литературы (обзор информационной базы), который в итоге должен привести к выводу, что именно данная тема еще не раскрыта (или раскрыта лишь частично или не в том аспекте) и потому нуждается в дальнейшей разработке.

Обзор литературы по теме должен показать основательное знакомство исследователя со специальной литературой, его умение систематизировать

источники, критически их рассматривать, выделять существенное, оценивать ранее сделанное другими исследователями, определять главное в современном состоянии изученности темы. Материалы такого обзора следует систематизировать в определенной логической связи и последовательности и потому перечень работ и их критический разбор не обязательно давать только в хронологическом порядке их публикаций.

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

Цель выпускной квалификационной работы – систематизация и углубление теоретических и практических знаний, полученных в рамках учебного плана, закрепление навыков самостоятельной исследовательской работы. Работа должна свидетельствовать о степени готовности к практической деятельности.

Задачи ВКР. В соответствии с поставленной целью, автором ВКР формулируются задачи, которые предстоит решить, чтобы достичь обозначенной цели. Это обычно делается в форме перечисления («дать определение...», «дать характеристику...», «описать...», «установить...», «выявить...», «определить...», «охарактеризовать...», «вывести формулу...», «разработать методику...», «проанализировать...» и т.п.). Формулировки этих задач необходимо делать как можно более тщательно, поскольку описание их решения должно составить содержание глав выпускной квалификационной работы. Это важно также и потому, что заголовки глав и параграфов рождаются именно из формулировок задач проведенного исследования.

Обязательным элементом введения является формулировка **объекта и предмета исследования**. Важно не путать эти термины и понимать, что объект – это более широкое понятие, а предмет – более узкое. Объект исследования обычно

представляет собой определенную область реальности или явление. Предмет – это значимые для исследования стороны или свойства объекта. Другими словами, объект – это всегда то, что изучают, а предмет, – с какой стороны будут изучать.

Методы исследования. Обязательным элементом введения ВКР является также указание на методы исследования, которые служат инструментом в добывании фактического материала, являясь необходимым условием достижения поставленной в работе цели.

Основные источники получения информации. Во введении также дается характеристика основных источников получения информации (официальных, научных, литературных, библиографических).

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

Основная часть должна содержать данные, отражающие сущность проблемы, методику и основные результаты выполненного исследования:

– теоретический обзор – обобщение на базе анализа литературных источников по теме, обосновывающее выбор направления исследования, авторская позиция по теме и ее отдельным аспектам;

– методы решения задач, описание методик и техник исследования, их сравнительная оценка, разработка общей методики исследования;

– теоретические и (или) экспериментальные исследования, описание их характера и содержания;

– обобщение (выводы) и оценку результатов исследований, оценка полноты решения поставленных задач, оценку достоверности полученных результатов.

Основную часть выпускной квалификационной работы следует делить на главы. Главы основной части делятся на параграфы. Каждый параграф должен содержать законченную информацию.

Первая часть ВКР является теоретической. В начале главы желательно остановиться на ключевых понятиях и определениях, которые используются в исследовании. Везде, где идет речь о литературных источниках, и приводятся

мнения разных авторов, должны быть ссылки на источники и литературу.

Вторая часть ВКР является практической и носит аналитический характер. В ней дается анализ изучаемой проблемы с использованием различных методов исследования. При этом студент не ограничивается констатацией фактов, а выявляет тенденции развития исследуемого объекта. При описании выбранных студентом методик и техник исследования всегда нужно делать ссылки на первоисточники – где и когда была предложена методика или техника, кем апробирована и адаптирована. Методы исследования зависят от конкретной рассматриваемой задачи. Далее автором формулируются выводы по проведённому исследованию, которые должны иметь практическую направленность по исследуемой проблеме.

Обязательной для ВКР является логическая связь между главами и последовательное развитие основной идеи темы на протяжении всей работы.

Заключение является самостоятельной частью ВКР, содержит краткое изложение выводов по теме работы. Заключение не должно носить характер сжатого пересказа всей работы, в нем должны быть изложены итоговые результаты (выводы). Эта часть исполняет роль концовки, обусловленной логикой проведенного исследования, которая носит форму синтеза накопленного в основной части работы. Этот синтез – последовательное, логически стройное изложение полученных итогов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении.

Заключительная часть предполагает, как правило, также наличие обобщенной итоговой оценки проделанной работы. При этом важно указать, в чем заключается ее главный смысл, какие важные побочные результаты получены, какие встают новые научные задачи в связи с проведением исследования. В некоторых случаях возникает необходимость указать пути продолжения исследования темы, формы и методы ее дальнейшего изучения, а также конкретные задачи, которые будущим исследователям придется решать в первую очередь.

Библиографический список. Данный структурный элемент ВКР должен содержать сведения об источниках (монографиях, учебниках, научных статей и т.п.), использованных при подготовке выпускной квалификационной работы.

Рекомендуемое количество использованных источников и литературы в выпускной квалификационной работе – не менее 40.

Приложения. В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной ВКР, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть.

В приложения могут быть включены:

- материалы, дополняющие работу (план или программа исследования);
- расчеты;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- иллюстрации вспомогательного характера и др.;
- программный код.

Стиль изложения должен быть корректным с научной точки зрения. *Не допускаются* субъективные суждения, эмоциональные высказывания, выражения из художественной литературы (если они не являются предметом исследования), обыденные житейские выражения, упоминание в работе жаргонных терминов.

4 Требования к организации выполнения ВКР

Тематика ВКР определяется выпускающей кафедрой и утверждается на Совете факультета. Тематика ВКР подлежит ежегодному обновлению и должна соответствовать как современному уровню развития науки, так и современным потребностям общественной практики и формироваться с учетом предложений работодателей по конкретному направлению.

Выпускник имеет право выбора темы из предложенной тематики ВКР. Тема фиксируется в протоколах заседаний выпускающей кафедры, по представлению декана факультета утверждается приказом по университету. Конфликты интересов студентов при выборе тематики разрешает заведующий выпускающей кафедры. ВКР может быть выполнена на тему, предложенную организацией-работодателем, соответствующую образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки. В этом случае работодатель на официальном бланке оформляет заявку с предложением определенной темы (направления) исследования.

Выпускник имеет право предложить свою тему ВКР вместе с обоснованием целесообразности ее разработки при условии соответствия темы образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки.

Изменение или корректирование (уточнение) темы допускается в исключительных случаях по просьбе руководителя ВКР с последующим ее утверждением на заседании выпускающей кафедры.

Координацию и контроль подготовки ВКР осуществляет научный руководитель ВКР.

Сообщения руководителей о ходе подготовки ВКР заслушиваются на заседании выпускающей кафедры с приглашением (в отдельных случаях) студентов, работы которых выполняются с нарушением графика или имеют существенные качественные недостатки.

Кроме штатных сотрудников выпускающей кафедры, допускается привлечение к руководству ВКР на условиях совместительства или почасовой оплаты профессоров и доцентов из других вузов, научных сотрудников, имеющих ученое звание и (или) ученую степень, а также высококвалифицированных специалистов из органов государственной власти, местного самоуправления, предприятий и организаций, имеющих высшее образование, соответствующее направлению (специальности), по которой выполняется ВКР и стаж практической деятельности в указанных сферах не менее 3 лет.

Руководители ВКР определяются выпускающими кафедрами и назначаются приказом по университету.

В обязанности руководителя ВКР входит:

- а) составление задания на ВКР;
- б) определение плана-графика выполнения ВКР и контроль за его выполнением;
- в) рекомендации по подбору и использованию источников и литературы по теме ВКР;
- г) оказание помощи в разработке структуры (плана) ВКР;
- д) консультирование студента по вопросам выполнения ВКР согласно установленному на семестр графику консультаций;
- е) анализ текста ВКР и рекомендации по его доработке (по отдельным главам, параграфам);
- ж) оценка степени соответствия ВКР требованиям настоящих «Методических указаний»;
- з) информирование о порядке и содержании процедуры защиты ВКР (в т.ч. предварительной), о требованиях к студенту;
- и) консультирование (оказание помощи) в подготовке выступления и подборе наглядных материалов к защите (в т.ч. предварительной);
- к) содействие в подготовке ВКР на внутривузовский или иной конкурс студенческих работ (при необходимости);
- л) составление письменного отзыва о ВКР, в котором отражается:

- актуальность ВКР;
- степень достижения целей ВКР;
- наличие в ВКР элементов научной, методической и практической новизны;
- наличие и значимость практических предложений и рекомендаций, сформулированных в ВКР;
- правильность оформления ВКР, включая оценку структуры, стиля, языка изложения, а также использования табличных и графических средств представления информации, в соответствии с правилами, установленными ГОСТ;
- степень владения автором работы профессиональными знаниями, умениями и навыками;
- недостатки ВКР;
- рекомендация ВКР к защите.

Отзыв представляется в печатном виде не позднее, чем за неделю до защиты. Не допускается ограничивать содержание отзыва пересказом содержания глав (разделов) работы.

Ответственность за руководство и организацию выполнения ВКР несет выпускающая кафедра и непосредственно руководитель ВКР.

Основные обязанности обучающегося:

- а) изучение и анализ литературы по теме исследования и составление библиографического списка;
- б) определение цели, задач и методов исследования, обоснование рабочей гипотезы;
- в) отбор диагностических и иных средств, используемых в практической части работы;
- г) разработка и осуществление практической части работы;
- д) несение ответственности за достоверность собранной информации и результатов, полученных в ходе исследования;
- е) своевременная обработка и представление результатов исследования;
- ж) систематический отчет перед руководителем о проделанной работе;

з) выступление с материалами, полученными в ходе исследования, на научных студенческих конференциях;

и) своевременная сдача оформленного в соответствии с «СТО 02069024.101–2015 РАБОТЫ СТУДЕНЧЕСКИЕ. Общие требования и правила оформления» текста ВКР на выпускающую кафедру вместе с его электронной версией для проверки в системе «Антиплагиат». Стандарт можно найти на официальном сайте Оренбургского государственного университета по ссылке http://www.osu.ru/docs/official/standart/standart_101-2015_.pdf. Рекомендуемый процент оригинальности текста ВКР по результатам контрольного анализа не менее 60%.

В исключительных случаях по уважительной причине допускается смена руководителя ВКР на основании представления заведующего кафедрой/декана факультета.

За все сведения, изложенные в ВКР, принятые решения и за правильность всех данных ответственность несет студент – автор ВКР.

В обязанности членов кафедры входит:

- а) оценка степени готовности ВКР;
- б) рекомендации по устранению выявленных недостатков работы (при их наличии);
- в) рекомендация о допуске ВКР к официальной защите;
- г) рекомендация лучших ВКР на внутривузовский или иной конкурс студенческих работ и для участия в научных конференциях.

Участие в дискуссии по рассматриваемой ВКР могут принимать все желающие лица, присутствующие на заседании выпускающей кафедры.

Результаты обсуждения ВКР: оценка степени готовности, рекомендации по устранению выявленных недостатков работы (при их наличии), рекомендация о допуске (не допуске) к официальной защите, а также рекомендация лучших ВКР на конкурсы фиксируются в протоколе заседания выпускающей кафедры.

Законченная ВКР, подписанная студентом на титульном листе, представляется руководителю не позднее, чем за три недели до защиты.

Заведующий кафедрой на основании всех вышеперечисленных материалов решает вопрос о допуске выпускника к защите выпускной квалификационной работы и делает соответствующую отметку на титульном листе.

С целью осуществления выпускающей кафедрой контроля качества ВКР и подготовки студентов к официальной защите рекомендуется проведение заседания выпускающей кафедры, или экспертной комиссии факультета, состоящей из представителей выпускающих кафедр, где студент в присутствии руководителя ВКР проходит предварительную защиту ВКР. К предварительной защите студент представляет задание на ВКР и полный непереpletенный (несброшюрованный) вариант ВКР.

Рецензирование ВКР. ВКР, допущенная к защите, направляется на рецензию. Цель рецензий – определить соответствие содержания работы названию темы, оценить логичность работы, оценить ВКР в целом. Бакалаврская работа подлежит обязательному внутреннему рецензированию. В некоторых случаях ВКР может быть отправлена на внешнее рецензирование.

Внутреннее рецензирование ВКР перед защитой проводит официальный рецензент, преподаватель ОГУ. Официальный внутренний рецензент утверждается на заседании выпускающей кафедры. В исключительных случаях (в целях изменения решения кафедры) официальный рецензент может быть утвержден распоряжением декана факультета.

Внешнее рецензирование ВКР проводится с целью получения объективной оценки ВКР студента от специалистов, работающих по профилю данного направления подготовки или специальности в органах государственной власти и местного самоуправления, на предприятиях, в организациях, учреждениях различных организационно-правовых форм, в высших учебных заведениях и научных организациях.

Внешняя рецензия оформляется на бланке организации и подписывается рецензентом с указанием его должности, места работы, ученой степени и (или) ученого звания (при наличии). При оформлении рецензии не на бланке организации, подпись должна быть заверена печатью организации. К внешней рецензии может

быть приравнен отзыв организации, материалы которой были использованы при выполнении ВКР.

Если результаты ВКР принимаются к внедрению, то может быть представлена справка о внедрении (использовании) результатов исследования.

Кроме официальной внутренней внешней рецензии на ВКР могут быть представлены и дополнительные неофициальные рецензии.

Рецензент (официальный и неофициальный), работающий вне вуза, заверяет свою личную подпись на рецензии в установленном порядке.

Рецензент должен дать квалифицированный анализ основных положений работы. В рецензии отмечается актуальность темы, самостоятельность подходов к ее раскрытию, наличие авторской точки зрения, умение пользоваться методами научного исследования, степень обоснованности выводов и рекомендаций, практическая значимость полученных результатов. Наряду с положительными сторонами отмечаются и недостатки, выявляются фактические ошибки, степень несоответствия содержания работы и заявленной темы и т.п. В заключении рецензии рецензент высказывает рекомендации по оценке качества исполнения работы, которые учитываются при защите выпускной работы. Рецензент должен указать в заключении рецензии рекомендуется ли представленная работа к защите или нет. В случае, если ВКР рекомендуется к защите, в тексте рецензии должна быть указана рекомендуемая оценка – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно». Письменная рецензия официального рецензента должна быть представлена на кафедру не позднее, чем за 3 дня до даты официальной защиты ВКР.

Содержание рецензии доводится до сведения автора работы не позднее, чем за два-три дня до защиты с тем, чтобы он мог подготовить аргументированные ответы по существу предъявленных замечаний. Рецензия печатается на специальном бланке.

5 Язык и стиль ВКР

Поскольку ВКР является исследованием, то ее языку и стилю следует уделять серьезное внимание. Именно языково-стилистическая культура лучше всего позволяет судить об общей культуре автора ВКР.

Для научного текста характерна смысловая законченность, целостность и связность. Важнейшим средством выражения логических связей являются специальные функционально-синтаксические средства связи, указывающие на последовательность развития мысли (*вначале; прежде всего; затем; во-первых; во-вторых; значит; итак и др.*), противоречивые отношения (*однако; между тем; в то время как; тем не менее*), причинно-следственные отношения (*следовательно; поэтому; благодаря этому; сообразно с этим; вследствие этого; кроме того; к тому же*), переход от одной мысли к другой (*прежде чем перейти к..., обратимся к..., рассмотрим, остановимся на..., рассмотрев, перейдет к..., необходимо остановиться на..., необходимо рассмотреть*), итог, вывод (*итак; таким образом; значит; в заключение отметим; все сказанное позволяет сделать вывод; подведя итог; следует сказать...*).

В качестве средств связи могут использоваться местоимения, прилагательные и причастия (*данные; этот; такой; названные; указанные и др.*).

Благодаря специальным терминам достигается возможность в краткой и экономной форме давать развернутые определения и характеристики научных фактов, понятий, процессов, явлений.

Следует твердо помнить, что научный термин не просто слово, а выражение сущности данного явления. Следовательно, нужно с большим вниманием выбирать научные термины и определения. Нельзя произвольно смешивать в одном тексте различную терминологию, помня, что каждая наука имеет свою, присущую только ей, терминологическую систему.

Текст ВКР признан, с одной стороны, выражать логические связи между частями высказывания (*такие, например, устойчивые сочетания, как «привести*

результаты», «как показал анализ», «на основании полученных данных», «резюмируя сказанное», «отсюда следует, что» и т.п.), с другой стороны, обозначать определенные понятия, являясь, по сути дела, терминами (такие, например, фразеологические обороты и сложные термины, как «алгебраически замкнутое поле», «алгоритмы симметричного шифрования», «облачные вычисления» и т.п.).

Следует учитывать *грамматические особенности научной речи*, существенно влияющие на языково-стилистическое оформление текста научного исследования. С точки зрения морфологии следует отметить в ней наличие большого количества существительных с абстрактным значением, а также отглагольных существительных (исследование, рассмотрение, изучение и т.п.).

Для образования превосходной степени чаще всего используются слова «наиболее», «наименее». Не употребляется сравнительная степень прилагательного с приставкой «по» (например, «повыше», «побыстрее»).

Отдельные прилагательные употребляются в роли местоимений. Так, прилагательное «следующие» заменяет местоимение «такие» и везде подчеркивает последовательность перечисления особенностей и признаков.

Глагол и глагольные формы в тексте научных работ несут особую информационную нагрузку. Авторы обычно пишут «рассматриваемая проблема», а не «рассмотренная проблема». Эти глагольные формы служат для выражения постоянного свойства предмета (в научных законах, закономерностях, установленных ранее или в процессе данного исследования), они употребляются также при описании хода исследования, доказательства в описании устройства приборов и машин.

У письменной научной речи имеются *стилистические особенности*. Объективность изложения - основная стилевая черта такой речи, которая вытекает из специфики научного познания, стремящегося установить научную истину. Отсюда наличие в тексте научных работ вводных слов и словосочетаний, указывающих на степень достоверности сообщения. Благодаря таким словам тот или иной факт можно представить как вполне достоверный (*конечно, разумеется,*

действительно), как предполагаемый (*видимо, надо полагать*), как возможный (*возможно, вероятно*).

Обязательным условием объективности изложения материала является также указание на то, каков источник сообщения, кем высказана та или иная мысль, кому конкретно принадлежит то или иное выражение. В тексте это условие можно реализовать, используя специальные вводные слова и словосочетания (*по сообщению; по сведениям; по мнению; по данным; по нашему мнению и др.*).

Стиль письменной научной речи – это безличный монолог. Поэтому изложение обычно ведется от третьего лица, так как внимание сосредоточено на содержании и логической последовательности сообщения, а не на субъекте..

Качествами, определяющими культуру научной речи, являются точность, ясность и краткость. Смысловая точность – одно из главных условий, обеспечивающих научную и практическую ценность заключенной в тексте работы информации. Действительно, неправильно выбранное слово может существенно исказить смысл написанного, дать возможность двоякого толкования той или иной фразы, придать всему тексту нежелательную тональность.

Необходимое качество научной речи – ее *ясность*. Ясность – это умение писать доступно и доходчиво.

Краткость – третье качество научной речи, определяющее ее структуру. Реализация краткости означает умение избежать повторов, излишней детализации. Каждое выражение цели, как можно точнее и короче донести суть дела.

6 Порядок защиты ВКР

Выпускник защищает ВКР в государственной экзаменационной комиссии по защите ВКР (далее – Комиссия), входящей в состав государственной аттестационной Комиссии по направлению подготовки (специальности), утверждаемой в соответствии с Положением о проведении в ОГУ государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата.

Защита ВКР проводится в соответствии с графиком итоговой государственной аттестации, утверждаемым Ученым советом университета, и по расписанию, утверждаемому в университете.

Подготовленная и переплетенная ВКР (в 1 экземпляре) представляется студентом на выпускающую кафедру, как правило, не менее чем за две недели до дня ее защиты по расписанию. В случае если ВКР не представлена студентом в установленный срок по уважительным причинам, декан факультета может в установленном порядке изменить дату защиты, направив соответствующее представление на имя ректора о переносе сроков защиты ВКР.

ВКР вместе с результатами предварительной защиты, отзывом руководителя и официальными рецензиями должна быть сдана выпускающей кафедрой секретарю государственной экзаменационной комиссии не позднее 12 часов рабочего дня, предшествующего дню защиты работы по расписанию.

Отрицательный отзыв руководителя ВКР и (или) официального рецензента, не влияет на допуск ВКР к защите. Оценку по результатам защиты ВКР выставляет государственная экзаменационная комиссия.

Автор ВКР имеет право ознакомиться с официальными рецензиями и отзывом руководителя о его работе до начала процедуры защиты.

Защита ВКР проводится на открытом заседании комиссии (за исключением защиты работ по закрытой тематике) с участием не менее двух третей ее состава.

Обязательные элементы процедуры защиты:

- выступление автора ВКР;
- оглашение официальных рецензий;
- оглашение отзыва руководителя.

Доклад является ключевым элементом защиты. Для сообщения по содержанию ВКР студенту отводится, как правило, не более 10 минут.

Выступление, как правило, построено на основе заранее подготовленного полного текста выступления и желательно с сопровождением слайдов, содержание которого обсуждено с научным руководителем.

Порядок слайдов:

- 1 слайд – название темы ВКР, Ф.И.О. автора ВКР, руководителя и рецензента;
- 2 слайд – предмет и объект исследования;
- 3 слайд – цель исследования;
- 4 слайд – задачи исследования;
- последующие слайды – результаты исследования, выводы, практические рекомендации и др.

В структурном соотношении выступление можно разделить на три части. Первая часть в сокращенном виде представляет введение работы - отмечается актуальность избранной темы, дается описание проблемы, формулировка целей и задач исследования (проектной работы), определяются объект и предмет исследования, а также методы, с помощью которых получен фактический материал, характеристика общей структуры работы. Во второй части характеризуется каждый раздел работы, при этом особое внимание уделяется результатам самостоятельного исследования. Третья часть выступления строится по тексту заключения. Автор представляет выводы и те практические рекомендации, которые содержатся в его работе.

При защите могут представляться дополнительные материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной работы (печатные статьи по теме, документы, указывающие на практическое применение

результатов работы и т.п.), использоваться технические средства для презентации материалов ВКР.

После оглашения официальных отзывов и рецензий студенту должно быть предоставлено время для ответа на замечания, имеющиеся в отзыве и рецензии(ях).

Вопросы членов комиссии автору ВКР должны находиться в рамках ее темы и предмета исследования.

На открытой защите ВКР могут присутствовать все желающие, которые вправе задавать студенту вопросы по теме защищаемой работы.

Общая продолжительность защиты ВКР не должна превышать 0,5 часа.

Комиссия выставляет оценку за защиту ВКР на закрытом заседании. При выставлении оценки комиссия руководствуется примерными критериями оценки ВКР, содержащимися в Положении о проведении в ОГУ государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры.

Эти же критерии должен учитывать официальный рецензент ВКР при определении рекомендуемой оценки. Критерии оценки ВКР доводятся до сведения выпускников не позднее, чем за полгода до начала государственной аттестации.

Оценки по итогам защиты ВКР объявляются комиссией в день защиты после оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии.

По результатам итоговой государственной аттестации выпускника комиссия принимает решение, которое оформляется протоколом, о присвоении ему (ей) квалификации по направлению (специальности) и о выдаче диплома о высшем профессиональном образовании (в том числе диплома с отличием).

После защиты секретарь комиссии сдает ВКР вместе с официальными рецензиями и отзывом руководителя на выпускающую кафедру. Сроки и условия хранения ВКР определяются согласно номенклатуре дел кафедры.

Итоги защиты ВКР ежегодно обсуждаются на заседаниях выпускающих кафедр и ученых советов факультетов. С учетом отчетов председателей комиссий по защитам предлагаются меры по совершенствованию организационной и методической работы, связанной с их выполнением.

7 Примеры формулировок тем ВКР

Ниже приведен перечень тем ВКР, предлагавшихся обучающимся по направлению 02.03.01 Математика и компьютерные науки, начиная с 2011 года.

1. Минимизация неполностью определенных булевых функций.
2. Методы построения сферических кодов.
3. Алгоритмы решения диофантовых уравнений.
4. Оценка эффективности параллельных алгоритмов целочисленной факторизации.
5. Неприводимые многочлены над конечными полями.
6. Псевдопростые числа и тесты простоты.
7. Алгоритмы дискретного логарифмирования.
8. Алгоритмические проблемы для некоторого класса групп с одним определяющим соотношением.
9. Реализация распределенной системы цифровой подписи на основе метода Эль-Гамала.
10. Алгоритмически неразрешимые проблемы.
11. Представления симметрической группы.
12. Факторизация многочленов над конечными полями.
13. Системы над \max -plus-алгебрами и их применение к моделированию транспортных потоков.
14. Элементы теории Галуа.
15. Решение логических задач методом ветвей и границ.
16. Сравнение алгоритмов цифровой стеганографии.
17. Сетевое планирование и применение теории графов в логистике.
18. Конечные поля и их приложения.
19. Связь теории автоматов и теории формальных языков и грамматик.
20. Применение латинских квадратов.

21. Итерационный метод Чебышева с параметрами решения систем линейных алгебраических уравнений.
22. Алгоритм Эйлера для задачи о поиске гамильтонова пути.
23. QR-алгоритм нахождения собственных векторов и собственных значений.
24. Комбинаторная теория групп и ее приложения в криптографии.
25. Представление в пространстве состояний интервальных динамических систем на основе технологии вложения в линейное пространство.
26. Реализация криптосистем с открытым ключом на основе рюкзака-ловушки.
27. Конечномерные алгебры Ли и их приложение к теории кодирования.
28. Линейные рекуррентные уравнения и их приложения.
29. Дистрибутивные решетки и их приложение в математической кибернетике.
30. Алгоритмы электронной цифровой подписи на основе конечных векторных пространств.
31. Артиновы кольца и их приложения в криптографии.
32. Код Голея G24.
33. Применение базисов Гребнера к решению систем алгебраических уравнений.
34. Классические шифры.
35. Реализация и анализ подписи Лэмпорта.
36. Линейные группы матриц и их приложение к построению кодов с открытым ключом.
37. Алгебраические торы и их приложение к криптографии.
38. Квазигруппы и их применение к криптографии.
39. Факторный анализ и его применение к оценке результативности научных исследований.
40. Методы и средства реализации управляемых операций в симметричных криптоалгоритмах.
41. Поиск уязвимостей в программном обеспечении на основе фаззинга.
42. Криптографические средства защиты облачных технологий.
43. Задачи теории графов в криптографических приложениях.

8 Рекомендуемая литература для ВКР

Далее приведен рекомендуемый список литературы для знакомства с темами ВКР по областям исследования.

Алгебра и компьютерная алгебра:

1. Алексеев, В.Б. Теорема Абеля в задачах и решениях / В.Б. Алексеев. – М.: МЦМНО, 2001. – 192 с.
2. Аржанцев, И.В. Базисы Гребнера и системы алгебраических уравнений / И.В. Аржанцев. М.: МЦМНО, 2003. – 68 с.
3. Бугаенко, В.О. Уравнение Пелля / В.О. Бугаенко. – М.: МЦМНО, 2010. – 32 с.
4. Бухбергер, Б. Компьютерная алгебра: символьные и алгебраические вычисления / Б. Бухбергер, Ж. Калме, Э. Калтофен, Дж. Коллинз. – М.: Мир, 1986. – 392 с.
5. Бухштаб, А.А. Теория чисел / А.А. Бухштаб. – М.: Учпедгиз, 1960. – 376 с.
6. Винберг, Э.Б. Алгебра многочленов. / Э.Б. Винберг. – М.: Просвещение, 1980. – 176 с.
7. Виноградов, И.А. Основы теории чисел / И.А. Виноградов. – М.: Наука, 1972. – 168 с.
8. Глухов, М.М. Алгебра. В 2 томах. Том. I / М.М. Глухов, В.П. Елизаров, А.А. Нечаев. – М.: Гелиос АРВ, 2003. – 336 с.
9. Глухов, М.М. Алгебра. В 2 томах. Том. II / М.М. Глухов, В.П. Елизаров, А.А. Нечаев. – М.: Гелиос АРВ, 2003. – 416 с.
10. Глухов, М.М. Алгебра и аналитическая геометрия / М.М. Глухов. – М.: ГелиосАРВ, 2005. – 392 с.
11. Гантмахер, Ф. Р. Теория матриц / Ф.Р. Грантмахер. – М.: Наука, 1967. – 576 с.
12. Дубровин, Б.А. Современная геометрия: методы и приложения / Б.А. Дубровин, С.П. Новиков, А.Т. Фоменко. – Издательство: Наука, 1986. – 760 с.

13. Калужкин, Л.А. Введение в общую алгебру/ Л.А. Калужкин. – М.: Наука, 1973. – 158 с.
14. Кантор, И.Л. Гиперкомплексные числа / И.Л. Кантор, А.С. Солодовников. – М.: Наука, 1973. – 144 с.
15. Кострикин, А.И. Введение в алгебру / А.И. Кострикин. – М.: Наука, 1977. – 495 с.
16. Куликов, Л.Я. Алгебра и теория чисел / Л.Я. Куликов. – М.: Высшая школа, 1979. – 559 с.
17. Курош, А.Г. Курс высшей алгебры / А.Г. Курош. – М.: Физматгиз, 1959. – 431 с.
18. Масси, У. Алгебраическая топология / У. Масси, Дж. Столлинкс. – М.: Мир, 1977. – 344 с.
19. Матрос, Д.Ш. Элементы абстрактной и компьютерной алгебры / Д.Ш. Матрос, Г.Б. Поднебесова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 240 с.
20. Минк, Х. Перманенты / Х. Минк. – М.: Мир, 1982. – 211 с.
21. Нестеренко, Ю.В. Теория чисел / Ю.В. Нестеренко. – М.: Изд. Центр «Академия», 2008. – 272 с.
22. Латышев, В.Н. Комбинаторная теория колец. Стандартные базисы / В.Н. Латышев. – М.: Изд-во МГУ, 1988. – 65 с.
23. Панкратьев, Е.В. Элементы компьютерной алгебры / Е.В. Панкратьев. – М.: Интернет-университет информационных технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 243 с.
24. Пихтильков, С.А. Фундаментальная и компьютерная алгебра / С.А. Пихтильков, О.А. Пихтилькова, Л.Б. Усова. Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2016. – 116 с.
25. Постников, М.М. Группы и алгебры Ли. Лекции по геометрии. Семестр V / М.М. Постников. – М.: Наука, 1982. – 447 с.

26. Прасолов, В.В. Задачи и теоремы линейной алгебры/ В.В. Прасолов. – М.: Наука, 1996. – 304 с.
27. Прасолов, В.В. Элементы теории гомологий / В.В. Прасолов. – М.: МЦНМО, 2006. –448 с.
28. Успенский, В.А. Что такое нестандартный анализ / В.А. Успенский. – М.: Наука, 1987.– 128 с.
29. Фадеев, Д.К. Лекции по алгебре / Д.К. Фадеев. – М.: Наука, 1984. – 416 с.
30. Хилтон, П. Дж. Теория гомологий. Введение в алгебраическую топологию / П. Дж. Хилтон, С. Уайли. – Москва: Мир, 1966. – 452 с.

Теория кодирования:

1. Артюшенко, В.М. Цифровое сжатие видеoinформации и звука / В.М. Артюшенко, О.И. Шелухин, М.Ю. Афонин. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2003. – 426 с.
2. Блейхут, Р. Теория и практика кодов, контролирующих ошибки / Р. Блейхут. – М.: Мир, 1986. – 576 с.
3. Ватолин, Д. Методы сжатия данных. Устройство архиваторов, сжатие изображений и видео / Д.Ватолин, А. Ратушняк, М. Смирнов, В. Юкин. – М.: Диалог – МИФИ, 2002. – 384 с.
4. Вернер, М. Основы кодирования: учебник для вузов / М. Вернер. – М.: Техносфера, 2004. – 288 с.
5. Золотарев, В.В. Помехоустойчивое кодирование. Методы и алгоритмы / В.В. Золотарев, Г.В. Овечкин: справочник. – М.: Горячая линия. – Телеком, 2004. – 126 с.
6. Колесник, В.Д. Курс теории информации / В.Д. Колесник, Г.Ш. Полтырев. – М.: Наука, 1982.– 136 с.
7. Конхейм, А. Г. Основы криптографии / А.Г. Конхейм.М.: Радио и связь, 1987.– 123 с.

8. Котоусов, А.С. Теория информации / А.С. Котоусов. – М.: Радио и связь, 2003г.– 80 с.
9. Лидовский, В.В. Теория информации: учебное пособие / В.В. Лидовский. – М.: Компания Спутник+, 2004г. – 111 с.
10. Марков, А.А. Введение в теорию кодирования / А.А. Марков. – М.: Наука, 1982. – 192 с.
11. Морелос-Сарагоса, Р. Искусство помехоустойчивого кодирования. Методы, алгоритмы, применение / Р. Морелос-Сарагоса. – М.: Техносфера, 2006. – 320 с.
12. Семенюк, В.В. Экономное кодирование дискретной информации / В.В. Семенюк. – СПб.: СПбГИТМО (ТУ), 2001. – 115с.
13. Стратонович, Р.Л. Теория информации / Р.Л. Стратонович. – М.: Сов. Радио, 1975. – 424 с.
14. Сэломон, Д. Сжатие данных, изображения и звука / Д. Сэломон – М.: Техносфера, 2004. –368 с.
15. Фомин, А.А. Основы сжатия информации / А.А. Фомин. – СПб: Изд-во Санкт-Петербургского государственного технического университета, 1998. – 82 с.
16. Хэмминг, Р.В. Теория кодирования и теория информации / Р.В. Хемминг. – М.: Радио и связь, 1983. – 176 с.
17. Шелухин, О.И. Цифровая обработка и передача речи / О.И. Шелухин, Н.Ф.Лукьянцев. – М.: Радио и связь, 2000. – 456с.
18. Шеннон, К. Работы по теории информации и кибернетике / К. Шеннон. – М.: Изд-во иностранной литературы, 1963. – 830 с.
19. Шульгин, В.И. Основы теории передачи информации. Часть 1. Экономное кодирование / В.И. Шульгин. – Харьков: ХАИ, 2003. – 103 с.
20. Шульгин, В.И. Основы теории передачи информации. Часть 2. Помехоустойчивое кодирование / В.И. Шульгин. – Харьков: ХАИ, 2003. – 88 с.

Криптографические методы защиты информации:

1. Алферов, А.П. Основы криптографии / А.П. Алферов, А.Ю. Зубов, А.С. Кузьмин, А.В. Черемушкин. – М.: Гелиос АРВ, 2002. – 480 с.
2. Бабаш, А.В. Криптографические методы защиты информации / А.В. Бабаш, Е.К. Баранова. – М.: КНОРУС, 2016. – 190 с.
3. Бабенко, Л.К. Современные алгоритмы блочного шифрования и методы их анализа / Л.К. Бабенко, Е.А. Ищукова. – М.: Гелиос АРВ, 2006. – 376 с.
4. Баранова, Е.К. Криптографические методы защиты информации. Лабораторный практикум: учебное пособие / Е.К. Баранова, А.В. Бабаш. – М.: КНОРУС, 2015. – 215 с.
5. Баранова, Е.К. Моделирование системы защиты информации / Е.К. Баранова, А.В. Бабаш. – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2016. – 224 с.
6. Баричев, С.Г. Основы современной криптографии / С.Г. Баричев, В.В. Гончаров, Р.Е. Серов. – М.: Горячая линия. – Телеком, 2011. – 175 с.
7. Болотов, А.А. Элементарное введение в эллиптическую криптографию: Протоколы криптографии на эллиптических кривых / А.А. Болотов, С.Б. Гашков, А.Б. Фролов. – М.: КомКнига, 2006. – 280 с.
8. Варлатая, С.К. Криптографические методы и средства обеспечения информационной безопасности / С.К. Варлатая, М.В. Шаханова. – Москва: Проспект, 2015. – 152 с.
9. Василенко, О.Н. Теоретико-числовые алгоритмы в криптографии / О.Н. Василенко. – М.: МЦНМО, 2003. – 328 с.
10. Власов, Е. Г. Конечные поля в телекоммуникационных приложениях / Е.Г. Власов. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 285 с.
11. Герман О.Н. Теоретико-числовые методы в криптографии: учебник для студ. учреждений высш. проф. Образования / О.Н. Герман, Ю.В. Нестеренко. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 272 с.
12. Глухов, М.М. Алгебра: учебник в 2-х томах. Том II / М.М. Глухов, В.П. Елизаров, А.А. Нечаев. – М.: Гелиос АРВ, 2003. – 416 с.

13. Глухов, М.М. Элементы теории обыкновенных представлений и характеров конечных групп с приложениями / М.М. Глухов, И.А. Круглов. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 176 с.
14. Логачев, О.А. Булевы функции в теории кодирования и криптологии / О.А. Логачев, А.А. Сальников, В.В. Ященко. – М.: МЦНМО, 2012. – 583 с.
15. Минеев, М.П. Лекции по арифметическим вопросам криптографии / М.П. Минеев, В.Н. Чубариков. – М.: Научно-издательский центр «Луч», 2014. – 224 с.
16. Молдовян, Н.А. Теоретический минимум и алгоритмы цифровой подписи / Н.А. Молдовян. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 304 с.
17. Молдовян, Н.А. Практикум по криптосистемам с открытым ключом / Н.А. Молдовян. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 304 с.
18. Молдовян, А.А. Криптография: скоростные шифры / А.А. Молдовян, Н.А. Молдовян, Н.Д. Гуц, Б.В. Изотов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 496 с.
19. Музыкантский, А.И. Лекции по криптографии / А.И. Музыкантский, В.В. Фурин. – М.: МНЦНМО, 2011. – 68 с.
20. Отрыванкина, Т. М. Криптографические свойства булевых функций: методические указания / Т. М. Отрыванкина, А. Н. Благовисная; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2014. – 55 с.
21. Рябко, Б.Я. Криптографические методы защиты информации / Б.Я. Рябко, А.Н. Фионов. – М.: Горячая линия. Телеком, 2013. – 229 с.
22. Смарт, Н. Криптография / Н. Смарт. – М.: Техносфера, 2006. – 528 с.
23. Токарева, Н.Н. Симметричная криптография. Краткий курс: учебное пособие / Н.Н. Токарева. – Новосибирский государственный университет, Новосибирск, 2012. – 234 с.
24. Фомичев, В.М. Методы дискретной математики в криптологии / В.М. Фомичев. – М.: Диалог-МИФИ, 2010. – 424 с.
25. Черемушкин, А.В. Криптографические протоколы. Основные свойства и уязвимости: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования / А.В. Черемушкин. – М.: издательский центр «Академия», 2009. – 272 с.

26. Чугунков, И. В. Методы и средства оценки качества генераторов псевдослучайных последовательностей, ориентированных на решение задач защиты информации. – Учебное пособие. М.: НИЯУ МИФИ, 2012. – 236 с.

27. Шнайер, Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си / Б. Шнайер. – М: Триумф, 2002. – 610 с.

28. Введение в криптографию / Под общ.ред. В.В. Яценко. – М: МЦНМО, 2012. – 348 с.

29. Применение искусственных нейронных сетей и системы остаточных классов в криптографии. – М.:ФИЗМАТЛИТ, 2012. – 280 с.

Помимо библиотечных ресурсов, на современном этапе развития важным источником информации является Интернет. Существует масса открытых образовательных и научных порталов, концентрирующих в себе множество современных источников информации. Охарактеризуем Интернет-ресурсы, которые могут быть рекомендованы для написания ВКР обучающимся по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

В Оренбургском государственном университете имеется бесплатный для студентов доступ к электронным российским и зарубежным ресурсам. Познакомиться с актуальной информацией относительно перечня ресурсов и доступа к ним можно на сайте научной библиотеки Оренбургского государственного университета http://artlib.osu.ru/site_new/.

Полезную информацию для написания ВКР можно найти на следующих ресурсах:

1) <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm> (международный научно-образовательный сайт «Мир математических уравнений», который содержит обширную учебную физико-математическую библиотеку и предназначен для широкого круга ученых, преподавателей вузов, инженеров, аспирантов и студентов в различных областях математики и других наук; все ресурсы сайта являются бесплатными для его пользователей);

2) <http://intuit.ru/> (сайт института дистанционного обучения «ИНТУИТ»);

3) <http://cryptography.ru/about/> (сайт посвящен вопросам математической криптографии, содержит календарь конференций, семинаров и т. п., которые полностью или частично посвящены вопросам защиты информации, а также актуальные ссылки на сайты данных научных мероприятий);

4) http://www.mathnet.ru/index.phtml/?option_lang=rus (общероссийский математический портал, современная информационная система, предоставляющая российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России);

5) <https://arxiv.org/> (крупнейший бесплатный архив электронных публикаций научных статей и их препринтов по физике, математике, астрономии, информатике и биологии);

6) <http://fstec.ru/> (Официальный сайт Федеральной службы по техническому и экспортному контролю. ФСТЭК России – федеральный орган исполнительной власти России, осуществляющий реализацию государственной политики, организацию межведомственной координации и взаимодействия, специальные и контрольные функции в области государственной безопасности).