

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра дискретного анализа

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
информатики и вычислительной техники


(подпись)

Чалый Д.Ю.

« 18 » мая _____ 2021 г.

**Программа
подготовки научно-квалификационной работы (диссертации)
на соискание ученой степени кандидата наук**

Направление подготовки

02.06.01 Компьютерные и информационные науки

Направленность (профиль)

«Теоретические основы информатики»

Форма обучения

очная

Программа рассмотрена
на заседании кафедры
№ 4 от «13» апреля 2021 года

Ярославль

В настоящей программе применены следующие сокращения:

НКР – научно-квалификационная работа (диссертация) на соискание ученой степени кандидата наук.

1. Цели подготовки НКР

Целью подготовки НКР является оформление НКР в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

2. Место подготовки НКР в структуре программы аспирантуры

Подготовка НКР входит в Блок 3 «Научные исследования» и относится к вариативной части программы. НКР оформляется на основе результатов научно-исследовательской деятельности аспиранта. Оформление НКР осуществляется на последнем курсе обучения.

3. Перечень планируемых результатов подготовки НКР

Планируемые результаты подготовки НКР – знания, умения и навыки, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы аспирантуры.

Процесс подготовки НКР направлен на формирование следующих компетенций:

Профессиональные компетенции:

- способностью оформлять результаты своей научно-исследовательской деятельности в форме НКР по научной специальности 01.06.01 Математика и механика Дискретная математика и математическая кибернетика (ПК-5)

Планируемые результаты обучения и критерии их оценивания:

Код компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения		
		Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
ПК-5	<p>Уметь: - раскрывать основные научные понятия НКР (актуальность темы исследования, цели и задачи, степень разработанности темы, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, методология и методы исследования, степень достоверности и апробация результатов др.)</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение раскрывать основные научные понятия НКР: часть основных понятий (более двух) раскрыты недостаточно полно.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение раскрывать основные научные понятия НКР: отдельные основные понятия (не более двух) раскрыты недостаточно полно.</p>	<p>Успешное и систематическое умение раскрывать основные научные понятия НКР: все основные научные понятия в тексте НКР раскрыты обстоятельно.</p>

ПК-5	<p>Уметь: -оформлять НКР в соответствии с установленными правилами и требованиями к ее структуре</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение оформлять НКР в соответствии с установленными правилами и требованиями к ее структуре: -Структура НКР соответствует требованиям; -В отдельных частях НКР допущены ошибки нескольких типов из ниже перечисленных: - ошибки при оформлении ссылок на литературные источники; - ошибки при выстраивании нумерации формул; - ошибки при оформлении ссылок на формулы, рисунки, приложения и т.д.; - типографические ошибки.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оформлять НКР в соответствии с установленными правилами и требованиями к ее структуре: -Структура НКР соответствует требованиям; -При оформлении НКР допущено небольшое количество ошибок одного или нескольких типов: - ошибки при оформлении ссылок на литературные источники; - ошибки при выстраивании нумерации формул; - ошибки при оформлении ссылок на формулы, рисунки, приложения и т.д.; - типографические ошибки.</p>	<p>Успешное и систематическое умение оформлять НКР в соответствии с установленными правилами: НКР оформлена полностью в соответствии с установленными правилами и требованиями к ее структуре. Допускается наличие малого количества несущественных опечаток в тексте НКР.</p>
------	---	---	---	--

<p>ПК-5</p>	<p>Владеть навыками:</p> <p>- формирования текста НКР в научном стиле;</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков формирования текста НКР в научном стиле:</p> <p>-Основная часть материала НКР излагается достаточно аргументировано, логично, последовательно, простым и ясным языком.</p> <p>- Имеются следующие недостатки: отдельные описания (объяснения, рассуждения, выводы) в НКР сформулированы сумбурно и (или) при изложении материала в некоторых главах (раздела) нарушена последовательность изложения и (или) имеются стилистические ошибки при изложении текста, часть используемых обозначений, сокращений и терминов не разъяснены.</p> <p>Наличие данных недостатков позволяет в целом оценить результаты, представленные в НКР.</p>	<p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков формирования текста НКР в научном стиле:</p> <p>-Стиль НКР в целом соответствует научному стилю. Материал НКР излагается логично, аргументировано, последовательно, простым и ясным языком.</p> <p>- Имеют место следующие недочеты, которые не влияют на восприятие содержания НКР, понимание и оценку представленных в ней результатов: отдельные описания (объяснения, рассуждения, выводы) в НКР представлены недостаточно лаконично и (или) некоторые используемые обозначения, сокращения и термины не разъяснены и (или) имеются стилистические погрешности при изложении текста,</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков формирования текста НКР в научном стиле:</p> <p>Стиль НКР полностью соответствует научному стилю. Материал НКР излагается аргументировано, последовательно, стилистически грамотно, четко, лаконично, простым и ясным языком. Все используемые термины, обозначения и сокращения разъяснены.</p>
--------------------	---	--	--	---

<p>ПК-5</p>	<p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рациональной организации самостоятельной работы по подготовке НКР 	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков рациональной организации самостоятельной работы по подготовке НКР:</p> <ul style="list-style-type: none"> - НКР подготовлена к установленному сроку. - организация работы по реализации разных этапов подготовки НКР осуществляется аспирантом при помощи (под руководством) научного руководителя. 	<p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков рациональной организации самостоятельной работы по подготовке НКР:</p> <ul style="list-style-type: none"> - НКР подготовлена к установленному сроку. - организация основного объема работ по реализации разных этапов подготовки НКР осуществляется аспирантом самостоятельно. <p>Отдельные вопросы по организации работы по подготовке НКР решаются аспирантом в процессе обсуждения с научным руководителем (под руководством научного руководителя)</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков рациональной организации самостоятельной работы по подготовке НКР:</p> <ul style="list-style-type: none"> - НКР подготовлена к установленному сроку. - Организация своей работы по подготовке НКР осуществляется аспирантом самостоятельно.
--------------------	---	---	--	--

4. Объем подготовки НКР

На подготовку НКР выделяется 8 зачетных единиц (288 академических часов).

5. Содержание работы по подготовке НКР

№	Этапы подготовки НКР	Семестр	Примерная продолжительность (в акад. часах)
1.	Подготовительный этап	7	36
2.	Оформление НКР	7,8	198
3.	Заключительный этап	8	54
	Промежуточная аттестация	8	Зачет с оценкой

Содержание этапов подготовки НКР.

1. Подготовительный этап.

Изучение критериев, которым должна отвечать НКР, общей структуры и правил оформления НКР.

Определение содержания введения, заключения, определение наименований и содержания глав и параграфов (разделов и подразделов), приложений (при наличии) НКР в соответствии с имеющимися результатами научно-исследовательской деятельности аспиранта.

2. Оформление НКР.

На данном этапе выполняется работа по подготовке рукописи НКР:

- компоновка имеющихся научных материалов, сведение их в главы (разделы) НКР;
- составление списка литературы;
- оформление ссылок на используемые литературные источники в тексте НКР;
- написание введения и заключения для НКР;
- оформление списка сокращений и условных обозначений, списка терминов (при наличии);
- оформление приложений НКР (при наличии).

3. Заключительный этап.

На данном этапе осуществляется тщательное вычитывание и проверка текста НКР на предмет обнаружения и исправления:

- орфографических, грамматических и пунктуационных ошибок;
- технических ошибок набора текста и формул (опечаток);
- типографических ошибок;
- смысловых и стилистических ошибок;
- неправильного оформления внутренних ссылок в НКР на формулы, рисунки, приложения;
- неправильного оформления ссылок на указанные литературные источники и т.д.;

Конкретные виды деятельности и (или) их содержание на каждом этапе подготовки НКР и (или) их продолжительность определяются индивидуально для каждого аспиранта в зависимости от особенностей и целей исследований.

Основной формой деятельности аспиранта при подготовке им НКР является самостоятельная работа. Контроль выполнения этапов подготовки НКР осуществляет научный руководитель в процессе консультаций с аспирантом.

Оформленная НКР представляется аспирантом на кафедру, ответственную за реализацию программы аспирантуры, при обучении по которой подготовлена НКР.

Формой итоговой отчетности аспиранта по подготовке НКР является зачет с оценкой, который выставляется по результатам обсуждения на кафедре представленной аспирантом НКР.

6. Правила выставления итоговой оценки по подготовке НКР.

Оценка по итогам подготовки НКР выставляется в соответствии с критериями оценки приобретенных знаний, умений и навыков в рамках подготовки НКР (ПК-5).

Результаты оценивания каждого критерия (в баллах) суммируются по всем критериям.

Итоговая оценка за практику определяется по следующим правилам:

- «отлично» выставляется при набранной сумме баллов от 10 до 12 баллов;
- «хорошо» выставляется при набранной сумме баллов от 7 до 9 баллов;
- «удовлетворительно» выставляется при набранной сумме баллов от 4 до 6 баллов;
- «неудовлетворительно» выставляется при набранной сумме баллов менее 4 баллов.

№	Результат обучения	Показатели оценивания	Шкала оценивания
1	Умение раскрывать основные научные понятия НКР (актуальность темы исследования, цели и задачи, степень разработанности темы, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, методология и методы исследования, степень достоверности и апробация результатов др.) (ПК-5)	Пороговый уровень	1 балл
		Продвинутый уровень	2 балла
		Высокий уровень	3 балла
2	Умение оформлять НКР в соответствии с установленными правилами и требованиям к ее структуре (ПК-5)	Пороговый уровень	1 балл
		Продвинутый уровень	2 балла
		Высокий уровень	3 балла
3	Владение навыками формирования текста НКР в научном стиле (ПК-5)	Пороговый уровень	1 балл
		Продвинутый уровень	2 балла

		Высокий уровень	3 балла
4	Владение навыками рациональной организации самостоятельной работы по подготовке НКР (ПК-5)	Пороговый уровень	1 балл
		Продвинутый уровень	2 балла
		Высокий уровень	3 балла

7. Перечень информационных технологий, используемых при подготовке НКР, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

В процессе подготовки НКР используются:

- программы Microsoft Office;
- издательская система LaTeX;
- Adobe Acrobat Reader.

8. Перечень литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых в процессе подготовки НКР

Основная литература:

1. Постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. N 842 «О порядке присуждения ученых степеней»

URL: <https://минобрнауки.рф/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/3676>

2. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления». URL:

<http://protect.gost.ru/document1.aspx?control=31&baseC=6&page=0&month=4&year=2018&search=ГОСТ Р 7.0.11-2011&id=179727>

3. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления». URL:

<http://protect.gost.ru/document1.aspx?control=31&baseC=6&page=0&month=4&year=2018&search=ГОСТ Р 7.0.5-2008&id=173511>

Дополнительная литература:

1. Горелов, В.П. Аспирантам, соискателям ученых степеней и ученых званий : учебное пособие / В.П. Горелов, С.В. Горелов, В.П. Зачесов. - 2-е изд. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 459 с. : ил. - Библиогр.: с. 123-124. - ISBN 978-5-4475-6147-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=434949&sr=1

ресурсы сети «Интернет»

1. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации URL: <https://минобрнауки.рф> (в свободном доступе).
2. Сайт Росстандарт. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии URL: <https://www.gost.ru/portal/gost/> (в свободном доступе).
3. Сайт аттестационной комиссии (ВАК) при Министерстве образования и науки Российской Федерации URL: <http://vak1.ed.gov.ru/> (в свободном доступе).
4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru).

12. Материально-техническая база, необходимая для подготовки НКР

Материально-техническая база, необходимая для обеспечения подготовки НКР включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций,
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Автор(ы) :

Зав.кафедрой дискретного анализа, д.ф.м.н. _____

В.А. Бондаренко

Приложение к программе подготовки НКР

Методические рекомендации аспирантам по подготовке НКР

НКР представляется в виде специально подготовленной рукописи, отражающей результаты научно-исследовательской деятельности аспиранта.

НКР оформляется в печатном виде на листах формата А4 (210 х 291 мм) книжной ориентации, на одной стороне листа белой бумаги. НКР представляется в папке со скоросшивателем (или с кольцами). Допускается как твердый, так и мягкий переплет. НКР представляется аспирантом на кафедру, ответственную за реализацию программы аспирантуры, при обучении по которой подготовлена НКР.

Материал НКР должен быть изложен в научном стиле¹.

¹ *Научный стиль характеризуется логической последовательностью изложения, упорядоченной системой связи между частями высказывания, стремлением автора к точности, сжатости, однозначности при сохранении насыщенности содержания.*

Логичность - это, по возможности, наличие смысловых связей между последовательными единицами (блоками) текста.

Текст НКР должен иллюстрировать, что аспирант способен грамотно рассуждать, делать правильные выводы, хорошо знаком с областью исследований, владеет терминами и научным языком и является сформировавшимся научным исследователем.

Изложение материала в НКР ведется в третьем лице.

Критерии, которым должна отвечать НКР, определяются Разделом II. «Критерии, которым должны отвечать диссертации на соискание ученых степеней» Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. N 842 «О порядке присуждения ученых степеней»

URL:<https://минобрнауки.рф/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/3676>

Общие требования к структуре и оформлению НКР

устанавливаются Национальным стандартом РФ ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления». URL:

[http://protect.gost.ru/document1.aspx?control=31&baseC=6&page=0&month=4&year=2018&search=ГОСТ Р 7.0.11-2011&id=179727](http://protect.gost.ru/document1.aspx?control=31&baseC=6&page=0&month=4&year=2018&search=ГОСТ%20Р%207.0.11-2011&id=179727)

ГОСТы, ссылки на которые приведены в данном стандарте, можно найти на сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) - URL: <https://www.gost.ru/portal/gost> в разделе «Деятельность», подраздел "Стандартизация", страница "Опубликование стандартов" - URL:

<https://www.gost.ru/portal/gost/home/activity/standardization/publishing/standards1>

далее - «Переход к просмотру стандартов», окно «найти».

Рекомендации по формированию текста НКР

В соответствии с ГОСТ Р 7.0.11-2011 НКР имеет следующую структуру.

- а) титульный лист;
- б) оглавление;
- в) текст НКР:
 - 1) введение,
 - 2) основная часть,
 - 3) заключение;
- г) список сокращений и условных обозначений (при наличии);
- д) словарь терминов (при наличии);
- е) список литературы;
- ж) список иллюстративного материала (при наличии);
- и) приложения (при наличии).

1. Введение к НКР (диссертации) должно составлять, как правило, примерно 15-20% от общего объема текста НКР.

Во введении раскрывается:

- актуальность темы исследования;

***Последовательность** обладает только такой текст, в котором выводы вытекают из содержания, они непротиворечивы, текст разбит на отдельные смысловые отрезки, отражающие движение мысли от частного к общему или от общего к частному.*

***Ясность**, как качество научной речи, предполагает понятность, доступность.*

- степень ее разработанности;
- цели и задачи;
- научная новизна;
- теоретическая и практическая значимость работы;
- методология и методы исследования;
- положения, выносимые на защиту;
- степень достоверности и апробация результатов.

Актуальность темы исследования. Необходимо дать обоснование актуальности темы, в котором раскрывается объяснение того, почему к данной теме целесообразно обратиться именно сейчас, какова научная и практическая необходимость ее изучения, в каком состоянии находятся современные научные представления о предмете исследования. Актуальность – это оценка избранной темы НКР с точки зрения ее современности и значимости.

Степень научной разработанности темы исследования. На основе аналитического изучения источников, включенных в список литературы, необходимо представить краткую историю развития знаний по теме НКР, провести анализ закономерностей (тенденций) ее развития, раскрыть научные результаты, достигнутые более ранними исследованиями.

Кроме краткой истории развития представления по теме НКР, необходимо осветить наиболее известные точки зрения и подходы к постановке и решению проблемы, которой посвящена НКР, а также современное состояние исследований в этой области. Может быть раскрыто противоречие между имеющимися экспериментальными данными и теоретическими предсказаниями (выводами), описано отсутствие или недостаточность имеющихся теоретических и (или) экспериментальных исследований по теме НКР.

Изложение материала следует организовать не в виде набора фактов и цитат, а путем обоснованного с помощью ссылок авторского анализа и интерпретации предлагаемых подходов и известных фактов, структурирования материала, исходя из логики раскрытия проблемы исследования. При описании степени изученности темы аспирант должен продемонстрировать свое понимание исторической логики ее развития и обосновать необходимость собственного подхода к постановке проблемы исследования.

В завершении описания степени научной разработанности темы исследования рекомендуется привести четко сформулированные краткие выводы о проработанности данной темы в настоящее время (вывод о том, что избранная тема еще не раскрыта исследователями, либо раскрыта частично, либо раскрыта не в том аспекте, который представляется аспирантом в НКР и т.д.).

Цель и задачи исследования. Цель НКР вытекает из формулировки научной проблемы, связанной с теоретической или практической нерешенностью темы или ее аспекта. Цель формулируется коротко и однозначно, она должна быть достигнута к концу работы. Исходя из цели НКР, может быть определено несколько задач. Разрешение каждой задачи является последовательным шагом на пути достижения сформулированной цели.

Задачи могут быть сформулированы в форме перечисления: «исследовать...», «изучить...», «описать...», «вычислить...», «установить...», «выявить...», «разработать...» и т.д.

Научная новизна исследования предполагает обоснование достигнутых аспирантом в процессе исследований и представленных в НКР оригинальных результатов и положений. При обосновании научной новизны можно использовать понятие «впервые». В то же время, недостаточно просто декларировать элементы научной новизны, необходимо тщательно обосновать и доказать правомерность оригинальных научных положений.

Теоретическая и практическая значимость раскрывается путем описания теоретического и (или) практического вклада аспиранта в изучение проблемы по теме НКР (разработан новый подход (метод) к изучению проблемы, получены новые теоретические или экспериментальные результаты, разработаны схемы новых устройств и приборов и т.д.). Также рассматриваются возможности практического использования полученных результатов.

Методология и методы исследования. Под методологической основой понимается совокупность методов (теоретических, численных, экспериментальных и т.д.) научного познания, используемых аспирантом для достижения цели исследования. Подробно обосновывается каждый применяемый аспирантом метод, что подтверждает достоверность результатов, представленных в НКР.

Положения, выносимые на защиту. Научные положения должны быть новыми и не повторять научные положения других авторов. Научные положения являются основой НКР, в них приводятся основные научные и практические результаты, полученные в ходе исследования.

Апробация результатов исследования. Указываются публикации по теме исследования или иные формы апробации (выступления на научных конференциях, внедрение результатов исследования в учебный процесс, профессиональную деятельность).

В зависимости от особенностей и целей исследований в введении могут быть отражены и другие вопросы.

2. Основная часть. В основной части НКР должны быть представлены основные результаты исследования. Основная часть НКР составляет, как правило, не менее 65-70% от общего объема текста НКР.

Основной текст должен быть разделен на главы и параграфы или разделы и подразделы. Каждая глава (раздел) должен раскрывать самостоятельный вопрос по теме исследований, а параграф (подраздел) – отдельную часть вопроса, которая связана с темой исследования. При этом названия глав и параграфов (разделов и подразделов) не могут повторять тему НКР. Названия должны быть краткими и информативными, но при этом не шире темы НКР.

Последовательность глав (параграфов) должна соответствовать логике раскрытия темы НКР. Количество глав и параграфов или разделов и подразделов определяется в зависимости особенностей и специфики изучаемой проблемы, объема материала.

3. Заключение. В заключении излагаются итоги исследования, выводы и обобщения, рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы исследований. Заключение обычно строится в соответствии с порядком изложения материала в НКР. Заключение должно представлять собой не просто перечень полученных результатов проведенного исследования, а логически связанную последовательность описания результатов отдельных глав НКР. При этом заключение не должно повторять выводы и результаты отдельных глав, в заключении делаются выводы и описываются результаты всей НКР в целом. Выводы, представленные в заключении, должны также соотноситься с целями и задачами, поставленными в введении.

Кроме того, в заключении в виде выводов должно быть отражена научная новизна исследования, раскрыта теоретическая и практическая значимость полученных результатов. Выводы по научной новизне работы не должны дублироваться из введения, а в конкретной форме представлять то существенное и новое, что отличает результаты данной НКР от ранее выполненных исследований по рассматриваемой тематике. Выводы о теоретической и практической значимости диссертационного исследования должны подтверждать глубину знаний аспиранта, его кругозор в рассматриваемой области исследований.

В заключении рекомендуется использовать краткие и конкретные формы слов: «доказано», «получено», «проверено», «исследовано», «вычислено», «выполнено» и т.д.

Объем заключения составляет, как правило, примерно 10-15% от общего объема текста НКР.

4. Список литературы включает библиографические записи на документы, на которые есть ссылки в тексте НКР. В зависимости от особенностей и целей исследований структура списка литературы может быть представлена в виде отдельных списков источников, литературы, ресурсов сети «Интернет» и т.д.

5. Список сокращений и условных обозначений, список терминов с соответствующими разъяснениями приводится при использовании в НКР необщепринятых сокращений и условных обозначений, специфических терминов.

6. В приложения выносятся материалы, которые использовались при проведении исследований по теме НКР и которые аспирант считает нужным представить, но которые не имеют особой значимости для раскрытия темы НКР, а играют роль дополнительного (справочного) материала. В приложения также могут быть вынесены материалы, которые имеют слишком большой объем, что приведет к ненужному загромождению основного текста НКР, но которые необходимы для полной иллюстрации проведенных им исследований.

Обычно в приложения выносятся

- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;
- протоколы испытаний;
- инструкции, методики, разработанные в процессе выполнения исследований;
- описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний;
- иллюстрации вспомогательного характера и т.д.

Обычный машинописный текст, как правило, в приложения не выносится.