

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра теоретической и прикладной информатики



«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

Г.И. Расторгуев

2017 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей

Основные виды деятельности: научно-исследовательская деятельность, педагогическая деятельность

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2015

Новосибирск 2017

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России от 30.07.14 №875 (зарегистрирован Минюстом России 20.08.14, регистрационный №33685)

Программу разработал:

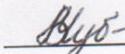
д.т.н., профессор В.И. Хабаров



Программа обсуждена на заседании кафедры теоретической и прикладной информатики, протокол заседания кафедры №4 от 20.06.2017 г.

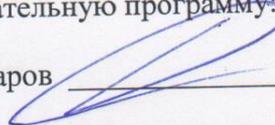
Заведующий кафедрой:

д.т.н., доцент В.М. Чубич



Ответственный за образовательную программу:

д.т.н., профессор В.И. Хабаров



Программа утверждена на ученом совете факультета прикладной математики и информатики, протокол № 6 от 21.06.2017 г.

декан ФПМИ:

д.т.н., доцент В.С. Тимофеев



1 Обобщенная структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по программе аспирантуры 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (профиль: Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей) включает государственный экзамен (ГЭ) и представление научного доклада (НД) об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации¹.

Обобщенная структура государственной итоговой аттестации (ГИА) приведена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Обобщенная структура ГИА

Коды	Компетенции	ГЭ	НД
УК.1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	+	
УК.2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	+	
УК.3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	+	
УК.4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	+	
УК.5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	+	
УК.6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития		+
ОПК.1	владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	+	+
ОПК.2	владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	+	+
ОПК.3	способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	+	+
ОПК.4	готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	+	+
ОПК.5	способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	+	+
ОПК.6	способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом	+	+

¹ Пункт 15 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074; 2014, N 32, ст. 4496).

	соблюдения авторских прав		
ОПК.7	владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	+	
ОПК.8	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	+	
ПК.1.В	владение методами разработки программных инструментальные средств для интеллектуальных систем, в том числе экспертных систем, систем поддержки принятия решений, обучающих систем	+	+
ПК.2.В	владение методами разработки систем и языков представления знаний, машин логического вывода, алгоритмов и программного обеспечения компьютерной алгебры, распознавания образов и классификации	+	+
ПК.3.В	владение методами разработки программных средств обработки данных и знаний	+	+

Государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится в соответствии с требованиями действующего Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в Новосибирском государственном техническом университете (НГТУ).

2 Содержание и порядок организации государственного экзамена

2.1 Содержание государственного экзамена

2.1.1 Государственный экзамен проводится по одной или нескольким дисциплинам и (или) модулям образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. Обязательными составляющими контролируемых материалов государственного экзамена являются материалы, направленные на проверку сформированности компетенций в областях научно-исследовательской и педагогической деятельности.

2.1.2 Государственный экзамен носит междисциплинарный комплексный характер и проверяет сформированность компетенций, необходимых для присвоения выпускнику аспирантуры квалификации «Преподаватель-исследователь».

2.1.3 Содержание контролируемых материалов и критерии оценки государственного экзамена приведены в фонде оценочных средств ГИА.

2.2 Порядок организации государственного экзамена

2.2.1 Государственный экзамен по программе аспирантуры 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (профиль: Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей) проводится очно в устной форме по билетам с обязательным составлением кратких ответов в письменном виде на листах бумаги со штампом факультета.

2.2.2 Государственный экзамен принимается государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) в сроки, определенные соответствующим календарным графиком учебного процесса.

2.2.3 Для ответа на билеты обучающимся предоставляется возможность подготовки в течение 60 минут. Для ответа на вопросы билета каждому обучающемуся предоставляется время для выступления (не более 20 минут), после чего председатель ГЭК предлагает ее членам задать студенту дополнительные вопросы в рамках тематики вопросов в билете. Члены ГЭК могут задавать дополнительные вопросы в рамках тематики программы государственного экзамена.

2.2.4 Результаты государственного экзамена объявляются в день его проведения после оформления протоколов заседания ГЭК.

3 Содержание и порядок представления научного доклада (НД) об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

3.1 Содержание научного доклада

3.1.1 Защита результатов научно-квалификационной работы проводится в форме научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

3.1.2. Научный доклад (НД) должен содержать информацию об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями², устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) является заключительным этапом проведения государственной итоговой аттестации. В ходе представления научного доклада проверяется сформированность компетенций, необходимых для присвоения выпускнику аспирантуры квалификации «Исследователь».

3.1.3. В научном докладе об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) излагаются основные идеи и выводы диссертации, показывается вклад автора в проведенное исследование, степень новизны и практическая значимость приведенных результатов исследований, содержатся сведения об организации, в которой выполнялась диссертация, о научных руководителях, приводится список публикаций автора диссертации, в которых отражены основные научные результаты диссертации. Объем научного доклада (включая иллюстрации) должен составлять от 25 до 40 страниц. По диссертациям на соискание кандидата наук в области гуманитарных наук объем научного доклада может быть увеличен до 60 страниц.

3.1.4. Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) должен содержать:

1. Общую характеристику работы, где необходимо отразить:

- актуальность и степень разработанности темы исследования;
- цель и задачи работы;
- объект и предмет исследования;
- теоретическую и методологическую основы исследования;
- материалы исследования (при наличии);
- обоснованность, достоверность и апробацию результатов исследования;
- научную новизну работы;
- теоретическую и практическую значимость исследования;
- основные положения, выносимые на защиту;
- реализацию результатов работы;
- личный вклад автора;
- структуру и объем научно-квалификационной работы (диссертации).

2. Основное содержание работы, в котором необходимо отразить:

- постановку задачи исследования;
- обоснование выбора методов (материалов) исследования;
- основные аспекты и результаты исследования.

3. Заключение, включающее выводы и рекомендации.

4. Список основных научных публикаций по теме научно-квалификационной работы (диссертации).

² Пункт 15 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074; 2014, N 32, ст. 4496).

Научно-квалификационная работа и текст научного доклада (с иллюстрациями) в электронном виде и на бумажном носителе оформляются в соответствии с требованиями пункта 15 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» и ГОСТ 7.0.11-2011. «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления», и проверяются на объем заимствования.

Текст научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (НКР) подлежит рецензированию.

Руководитель научно-квалификационной работы аспиранта представляет в государственную экзаменационную комиссию отзыв на научно-квалификационную работу аспиранта.

3.2 Порядок представления НД

3.2.1. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (НКР) проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), порядок создания и регламент работы которой определяется действующим Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в Новосибирском государственном техническом университете (НГТУ).

3.2.2. ГЭК принимает решение о выдаче обучающемуся, успешно прошедшему государственную итоговую аттестацию по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, документа о высшем образовании и о квалификации, а также о выдаче заключения в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, которое подписывается руководителем или по его поручению заместителем руководителя организации. В заключении отражаются личное участие обучающегося в получении результатов, изложенных в научно-квалификационной работе (НКР) (диссертации), степень достоверности результатов проведенных исследований, их новизна и практическая значимость, ценность научных работ, соответствие НКР (диссертации) требованиям, научная специальность (научные специальности) и отрасль науки, которым соответствует НКР (диссертация), полнота изложения материалов НКР (диссертации) в работах, опубликованных обучающимся.

3.2.3. Методика и критерии оценки НД приведены в фонде оценочных средств ГИА.

4 Список источников для подготовки к государственной итоговой аттестации

4.1 Основные источники

1. Нэш Т. С# 2008. Ускоренный курс для профессионалов : пер. с англ. – М. : Вильямс , 2008 . – 574 с.
2. Павловская Т.А. С#. Программирование на языке высокого уровня : [учебник для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника"] . – М. : Питер , 2009. – 432 с.
3. Евченко А. И. OpenGL и DirectX : программирование графики. –СПб. : Питер , 2006. – 349 с.
4. Рассел С. Искусственный интеллект. Современный подход / Стюарт Рассел, Питер Норвинг [пер. с англ. и ред. К. А. Птицына], 2007. - 1407 с.
5. Рыбина Г. В. Основы построения интеллектуальных систем : [учебное пособие для вузов по специальности 080801 "Прикладная информатика"] / Г. В. Рыбина. - М., 2010. - 430 с.
6. Боженюк А. В. Интеллектуальные интернет-технологии : [учебник для вузов по специальности "Прикладная информатика (по областям)" и другим специальностям] / А. В. Боженюк, Э. М. Котов, А. А. Целых. - Ростов на Дону, 2009. – 381 с.
7. MacDonald M. Pro WPF in C# 2008 : Windows Presentation Foundation with .NET 3.5. – Berkeley, CA: Apress, 2008. [имеется электронный вариант, режим доступа: <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4302-0576-0>]

8. Troelsen A. Pro C# 2008 and the .NET 3.5 Platform. – Berkeley, CA : Apress, 2008. [имеется электронный вариант, режим доступа: <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4302-0422-0>]
9. MacDonald, Matthew. Pro WPF in C# 2008 : Windows Presentation Foundation with .NET 3.5 Berkeley, CA : Apress, 2008. [доступна в электронном виде, режим доступа: <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4302-0576-0>]
10. Порев В. Н. Компьютерная графика. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 428 с.
11. Реан А. А. Психология и педагогика : [учебное пособие для вузов] / А. А. Реан, Н. В. Бордовская, С. И. Розум. – Москва [и др.], 2009. – 432 с. : ил.
12. Риторика : учебник / [З. С. Смелкова и др.] ; под ред. Н. А. Ипполитовой. – Москва, 2010. – 447 с. : ил., табл.
13. Лыгина Н. И. Деятельность преподавателя высшей школы : нормы качества, самоанализ, планирование. Модуль 1: современная лекция в высшей школе: учебное пособие для преподавателей / Н. И. Лыгина. – Новосибирск, 2009. – 28 с.
14. Специальная педагогика : [учебное пособие для педагогических вузов] / [Л. И. Аксенова и др.] ; под ред. Н. М. Назаровой. – Москва, 2009. – 394, [1] с.
15. Электронное обучение в техническом университете : учебное пособие / [О. В. Казанская и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, 2014. – 138, [1] с. : ил., табл. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208297. – Загл. с экрана.

4.2 Дополнительные источники

1. Ахо Сети Р., Ульман Дж. Компиляторы: принципы, техника реализации и инструменты. М., 2001.
2. Введение в криптографию / Под ред. В.В. Ященко. СПб.: МЦНМО, 2001.
3. Дейт К.Дж. Введение в системы баз данных. М.: Вильямс, 1999.
4. Дейтел Г. Введение в операционные системы. М.: Мир, 1987.
5. Кнут Д. Искусство программирования. Т. 1 – 3. М., СПб., Киев: ИД «Вильямс», 2000.
6. Когаловский М.Р. Энциклопедия технологий баз данных. М.: Финансы и статистика, 2002.
7. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р. Алгоритмы, построение и анализ. М.: МЦНМО, 2000.
8. Котов В.Е., Сабельфельд В.К. Теория схем программ. М.: Наука, 1991.
9. Матфик С. Механизмы защиты в сетях ЭВМ. М.: Мир, 1993.
10. Мельников В.В. Защита информации в компьютерных системах. М.: Финансы и статистика, 1997.
11. Зимняя И. А. Педагогическая психология : учебник для вузов по педагогическим и психологическим направлениям и специальностям / И. А. Зимняя. – Москва, [2005]. – 382, [1] с. : ил.
12. Албегова И. Ф. Кейс-технология как элемент информационно-образовательной среды в модернизирующейся высшей профессиональной школе: суть и проблемы использования / И. Ф. Албегова, Г. Л. Шаматонова // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2011. – № 11. – С. 100-106.
13. Загвязинский В. И. Дидактика высшей школы : текст лекций / В. И. Загвязинский ; Челябинский политехн. ин-т им. Ленинского комсомола. – Челябинск, 1990. – 95, [1] с. : ил.

4.3 Методическое обеспечение

- 1.Тараканов А. В. Основы педагогической деятельности в системе высшего образования: Педагогические основы деятельности преподавателя [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Тараканов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, [2015]. – Режим доступа : <http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/4922?key=library>. – Загл. с экрана.
- 2.Гольшкіна Л. А. Основы педагогической деятельности в системе высшего образования. Технологии публичных выступлений [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. А. Гольшкіна ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, [2015]. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214225. – Загл. с экрана.

3. Мандрикова Г. М. Основы педагогической деятельности в системе высшего образования (модуль): Активные формы обучения пособие / Г. М. Мандрикова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, [2010]. – Режим доступа : <http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/4848>. – Загл. с экрана.

4. Лёган М. В. «Технологии электронного обучения» к модулю «Основы педагогической деятельности в системе высшего образования» [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. В. Лёган, М. А. Горбунов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, [2015]. – Режим доступа : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000213998. – Загл. с экрана.

5. Сурнина Т. Ю. Нормативные основы деятельности преподавателя: подготовка к итоговой аттестации [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Т. Ю. Сурнина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, [2015]. – Режим доступа : <http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/6028>. – Загл. с экрана.

6. Лыгина Н. И. Как спроектировать, провести и оценить учебное занятие : учебно-методическое пособие для аспирантов (психолого-педагогическое сопровождение в период прохождения педагогической практики) / Н. И. Лыгина, О. В. Макаренко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, 2012. – 63, [1] с. : табл. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000167841. – Загл. с экрана.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра теоретической и прикладной информатики



«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор
Г.И. Расторгуев
2017 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей

Основные виды деятельности: научно-исследовательская деятельность, педагогическая деятельность

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2015

Составитель


(подпись)

д.т.н., профессор Хабаров В.И.

Новосибирск 2017

1 Паспорт государственного экзамена

1.1 Обобщенная структура государственного экзамена

Обобщенная структура государственного экзамена приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1

Коды компетенций	Показатели сформированности	Вопросы государственного экзамена
УК.1	знать основные этапы развития науки и смены научных парадигм, системную периодизацию истории науки и техники	№1.51
УК.2	знать основные методы научного познания, методологические концепции науки и техники, общие закономерности их взаимосвязи	№1.1-1.48
УК.3	уметь пользоваться общенаучными и частно научными методами познания для решения научных проблем	№1.1-1.48
УК.4	уметь создавать научные, научно-методические, учебно-методические и учебные тексты с учетом требований научного и научно-публицистического стиля	№2.5
УК.5	уметь соблюдать права и этические нормы, касающиеся проведения исследований, публикации результатов, консультирования и участия в экспертизах	№2.5
ОПК.1	знать основы научного метода. Понимать роль теории и эксперимента. Иметь представление о понятии научной гипотезы, модели, онтологии	№1.1-1.48,4.3,4.5
ОПК.2	уметь строить математические модели отдельных явлений	№3.1-3.10,3.20, 4.1-4.7
ОПК.3	знать существующие общие методы исследования (теоретические, экспериментальные)	№3.1-3.8,3.14,4.3,4.5
ОПК.4	знать элементы научного менеджмента и процессного подхода	№1.52
ОПК.5	знать основные научные школы и отдельных известных представителей для данного направления исследований	№1.50
ОПК.6	уметь представлять результаты научной деятельности с помощью современных средств презентации	№2.4-2.6
ОПК.7	иметь представление об интеллектуальной собственности	№1.49,2.1,2.2
ОПК.8	знать методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида	№2.1-2.7
ОПК.8	знать преподаваемую область научного (научно-технического) знания и (или) профессиональной деятельности и тенденции ее развития	№2.1-2.7

ОПК.8	знать содержание законов и иных нормативно-правовых актов РФ, локальных нормативных актов образовательной организации, регламентирующих деятельность в сфере высшего образования	№2.2
ОПК.8	уметь разрабатывать и обновлять рабочие программы и учебно-методические материалы по программам высшего образования	№2.8-2.11
ОПК.8	уметь применять технические средства обучения, включая технологии электронного и дистанционного обучения	№2.14
ОПК.8	уметь обосновывать современные педагогические подходы к организации инклюзивного образования с учетом психофизических особенностей лиц, имеющих нарушения в зрительной, слуховой, интеллектуальной и двигательной сфере	№2.12,2.13
ПК.1.В	иметь представления об архитектурах систем программирования	№1.1-1.48, 3.20,3.16
ПК.2.В	знать основные принципы разработки языков представления знаний, машин логического вывода и компьютерной алгебры	№3.1-3.27,3.21
ПК.3.В	знать основные методы обработки данных, в том числе методы математической статистики, методы data mining, text mining, big data, методы индуктивного программирования, методы когнитивного анализа данных	№3.1-3.10,3.20, 4.1-4.7

1.2 Пример билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет прикладной математики и информатики

Экзаменационный билет № 1

к государственному экзамену по программе аспирантуры 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

1. Вопрос из одной научной области «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей», «Разработка интеллектуальных систем», «Компьютерный анализ гибридных систем».
2. Вопрос по основам педагогической деятельности в системе высшего образования.
3. Вопрос непосредственно по теме исследования.

Утверждаю: зав. кафедрой ТПИ _____ В.М. Чубич
(подпись)

(дата)

1.3 Методика оценки

Билеты к экзамену формируются из вопросов, представленных в пункте 1.5. Билет содержит 3 теоретических вопроса. 1 вопрос билета выбирается из перечня вопросов из научных областей исследования, 2 вопрос билета - из перечня вопросов по разделу «Основы педагогической деятельности в системе высшего образования», 3 вопрос формулируется по теме исследования. Экзамен проводится в устной форме с обязательным составлением кратких ответов в письменном виде. Итоговая оценка за государственный экзамен выставляется в соответствии с критериями, приведенными в п. 1.4.

1.4 Критерии оценки

По результатам ответов обучающегося на вопросы билета и дополнительные вопросы (уточняющие суть ответа) государственная экзаменационная комиссия оценивает сформированность компетенций на разных уровнях.

Соответствие уровней сформированности компетенций, критериев оценки и баллов по 100-бальной шкале приведено в таблице 1.4.1.

Таблица 1.4.1

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций	Диапазон баллов
аспирант правильно и полностью ответил на четыре вопроса экзаменационного билета, а также дополнительные вопросы, уточняющие суть ответа, чем показал углубленные знания	Продвинутый	87-100
аспирант правильно ответил на все вопросы, но недостаточно развернуто или ответил минимум на три вопроса билета абсолютно правильно и достаточно развернуто	Базовый	73-86
аспирант в целом правильно ответил минимум на два вопроса билета, знания не структурированы и поверхностны	Пороговый	50-72
аспирант правильно ответил не более чем на один вопрос экзаменационного билета	Ниже порогового	0-49

Результаты каждого государственного аттестационного испытания, включенного в государственную итоговую аттестацию, определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания. Перевод баллов, полученных за государственный экзамен, в традиционную шкалу оценок осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки достижений студентов НГТУ.

Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения, результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в письменной форме - на следующий рабочий день после дня его проведения.

1.5 Примерный перечень теоретических вопросов

1. Вопросы из научной области «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей»

1.1. Концепция со-дизайна современных вычислительных технологий.

1.2. Формулировка постановки задачи в рамках предметной области и её формализация.

1.3. Согласованный выбор метода решения.

- 1.4. Формулировка структур данных с учётом архитектуры вычислительных систем.
- 1.5. Проецирование алгоритма на вычислительную систему.
- 1.6. Основные подходы к выбору программного инструментария.
- 1.7. Примеры со-дизайна вычислительных технологий для решения задач механики сплошной среды, кинетических уравнений, стохастических процессов и др.
- 1.8. Теория алгоритмов.
- 1.9. Вычисляемые функции.
- 1.10. Машина Тьюринга.
- 1.11. Теория взаимодействующих процессов Хоара.
- 1.12. Сети Петри.
- 1.13. Взаимодействие процессов с помощью семафоров.
- 1.15. Лямбда-исчисление.
- 1.16. Основные компоненты традиционных типов ЭВМ.
- 1.17. Организация иерархии памяти.
- 1.18. Микроархитектура вычислительных устройств.
- 1.19. Топология вычислительных устройств.
- 1.20. Конвейеризация вычислений.
- 1.21. Векторизация вычислений.
- 1.22. Многоядерные, многопроцессорные и гибридные архитектуры вычислительных систем.
- 1.23. Низкоуровневое программирование современных вычислительных систем.
- 1.24. Квантовые вычисления.
- 1.25. Понятие потока.
- 1.26. Особенности архитектур с разделяемой памятью.
- 1.27. Организация многопоточных вычислений.
- 1.28. Технологии OpenMP, POSIX Threads.
- 1.29. Понятие процесса.
- 1.30. Особенности архитектур с распределенной памятью.
- 1.31. Организация многопроцессных вычислений.
- 1.32. Технология MPI.
- 1.33. Способы использования ускорителей.
- 1.34. Архитектура графических ускорителей.
- 1.35. Организация вычислений на графических ускорителях.
- 1.36. Понятия сети, блока, потока и warp.
- 1.37. Виды памяти графических ускорителей.
- 1.38. Технология CUDA.
- 1.39. Архитектура ускорителей Intel Xeon Phi.
- 1.40. Технология OpenMP для ускорителей Intel Xeon Phi.
- 1.41. Векторизация вычислений.
- 1.42. Параллельные вычислительные методы решения задач механики сплошной среды.
- 1.43. Параллельные вычислительные методы решения кинетических уравнений.
- 1.44. Параллельные вычислительные методы решения параболических уравнений.
- 1.45. Современные методы решения задач линейной алгебры.
- 1.46. Параллельные вычислительные методы решения эллиптических уравнений.
- 1.47. Технологии адаптивных и подвижных расчетных сеток.
- 1.48. Генетические алгоритмы и алгоритмы обработки данных из социальных сетей.
- 1.49. Особенности охраны интеллектуальной собственности.

- 1.50. Основные научные школы направления исследований.
- 1.51. Основные этапы развития науки и смены научных парадигм, системная периодизация истории науки и техники.
- 1.52. Элементы научного менеджмента и процессного подхода.

2. Вопросы по основам педагогической деятельности в системе высшего образования

- 2.1. Основные этические требования к организации учебно-педагогического общения и взаимодействия.
- 2.2. Основные положения ФЗ-273 "Об образовании в РФ", регулирующие уровни высшего и среднего профессионального образования.
- 2.3 Структура и основные требования ФГОС ВО по направлениям подготовки.
- 2.4 Основные законы риторики, система требований к эффективному публичному выступлению и к риторичности преподавателя.
- 2.5 Специфика научного и научно-публицистического стилей.
- 2.6. Технологии эффективной презентации публичного выступления.
- 2.7. Методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях с использованием активных форм обучения.
- 2.8. Виды и особенности учебных заданий.
- 2.9. Проектирование образовательного процесса по компетентностно ориентированным образовательным программам.
- 2.10. Подходы к определению критериев качества результатов обучения, виды контрольно-оценочных средств.
- 2.11. Методическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине (рабочие программы, фонды оценочных средств).
- 2.12. Нормативно-правовая база инклюзивного образования, психофизические особенности лиц, имеющих ОВЗ.
- 2.13. Современные технические средства обучения лиц с различными нарушениями развития.
- 2.14. Технологии электронного и дистанционного обучения.

3. Вопросы из научной области «Разработка интеллектуальных систем»

- 3.1. Системы аргументации и абдуктивный вывод.
- 3.2. Семантический вэб и языки разработки онтологий.
- 3.3. Данные, информация, знания.
- 3.4. Индукция и обобщение. Типовые задачи.
- 3.5. Виды интеллектуальных систем и области применения.
- 3.6. Формальные системы.
- 3.7. Системы, основанные на данных и системы, основанные на знаниях.
- 3.8. Автоматическое доказательство теорем.
- 3.9. Традуктивные выводы.
- 3.10. Индуктивные методы с неполной информацией.
- 3.11. Индуктивные методы в "зашумленных" базах данных.
- 3.12. Задачи обучения без учителя .
- 3.13. Задачи обучения с учителем.
- 3.14. Архитектуры компьютерных систем, основанных на знаниях.
- 3.15. Обзор инструментальных средств для разработки интеллектуальных систем.
- 3.16. Архитектуры нейронных сетей.

- 3.17. Архитектура системы эволюционного программирования .
- 3.18. Архитектура системы генетического программирования.
- 3.19. Архитектуры социальных и эмерджентных систем.
- 3.20. Инструментальные средства разработки экспертных систем.
- 3.21. Языки функционального программирования.
- 3.22. Языки и технологии программирования для систем искусственного интеллекта.
- 3.23. Языки логического программирования.
- 3.24. Языки объектно-ориентированного программирования.
- 3.25. Методы поиска близких прецедентов в семантических пространствах.
- 3.26. Экспертные системы, основанные на правилах (RBR).
- 3.27. Причинно-следственная аналогия. Принцип Уинстона.

4. Вопросы из научной области «Компьютерный анализ гибридных систем»

- 4.1. Основы теории представления знаний. Модели представления знаний и их классификация. Гибридные модели представления знаний.
- 4.2. Нейронные сети для обработки информации. Прикладные возможности нейронных сетей для обработки информации в проблемных областях: аппроксимация и интерполяция; распознавание и классификация образов; сжатие данных; прогнозирование; идентификация; управление динамическими процессами; задачи ассоциации. Модели нейронов и методы их обучения.
- 4.3. Реализация экспертных систем в предметной области. Особенности аналитических экспертных систем. Динамические экспертные системы.
- 4.4. Математические основы нечетких систем. Нечеткие нейронные сети.
- 4.5. Интеллектуальный анализ данных. Методы и алгоритмы машинного обучения. Методы Data-mining. Реализация интеллектуальных методов анализа данных в системах бизнес-аналитики.
- 4.6. Однонаправленные многослойные сети сигмоидального типа. Проблемы практического использования искусственных нейронных сетей. Радиальные нейронные сети. Специализированные структуры нейронных сетей. Рекуррентные сети как ассоциативные запоминающие среды. Рекуррентные сети на базе персептрона. Сети с самоорганизацией на основе конкуренции. Самоорганизующиеся сети корреляционного типа.
- 4.7. Выполнение интеллектуального анализа данных с использованием различных механизмов, реализованных в систем Deductor.

2 Паспорт научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы

2.1 Обобщенная структура представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы

Обобщенная структура представления НД приведена в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1

Коды компетенций	Показатели сформированности	Разделы и этапы представления НД
УК.6	уметь самостоятельно формулировать предметно-научные и методологические проблемы,	Общая

	выдвигать гипотезы для их решения и анализировать их	характеристика работы, основное содержание работы
ОПК.1	уметь выбирать адекватные инструментальные средства для проведения научных исследований	Общая характеристика работы, основное содержание работы
ОПК.2	уметь интерпретировать результаты моделирования	Общая характеристика работы, основное содержание работы, заключение
ОПК.3	знать существующие общие методы исследования (теоретические, экспериментальные)	Основное содержание работы, список основных научных публикаций по теме научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК.1	знать элементы научного менеджмента и процессного подхода	Основное содержание работы
ОПК.5	знать основные научные школы и отдельных известных представителей для данного направления исследований	Общая характеристика работы, основное содержание работы, список основных научных публикаций по теме научно-квалификационной работы (диссертации).
ОПК.6	уметь представлять результаты научной деятельности с помощью современных средств презентации	Общая характеристика работы
ПК.1.В	уметь разрабатывать программные инструментальные средства работы, ориентированные на сетевые технологии (семантический взб, облачные технологии, мобильные технологии)	Основное содержание работы
ПК.2.В	знать основные принципы разработки языков представления знаний, машин логического вывода и компьютерной алгебры	Основное содержание работы
ПК.3.В	уметь разрабатывать математическое и программное обеспечение для анализа данных и знаний	Основное содержание работы

2.2 Структура и этапы представления научного доклада

2.2.1. Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-

квалификационной работы (диссертации) содержит:

- Аннотацию НКР на иностранном языке
- Общую характеристику работы, где необходимо отразить:
 - актуальность и степень разработанности темы исследования;
 - цель и задачи работы;
 - объект и предмет исследования;
 - теоретическую и методологическую основы исследования;
 - материалы исследования (при наличии);
 - обоснованность, достоверность и апробацию результатов исследования;
 - научную новизну работы;
 - теоретическую и практическую значимость исследования;
 - основные положения, выносимые на защиту;
 - реализацию результатов работы;
 - личный вклад автора;
 - структуру и объем научно-квалификационной работы (диссертации).
- Основное содержание работы, в котором необходимо отразить:
 - постановку задачи исследования;
 - обоснование выбора методов (материалов) исследования;
 - основные аспекты и результаты исследования.
- Заключение, включающее выводы и рекомендации.
- Список основных научных публикаций по теме научно-квалификационной работы (диссертации).

2.2.2. Представление научного доклада осуществляется в форме устного выступления аспиранта (не более 20 минут) с демонстрацией презентации и ответов на вопросы членов ГЭК.

2.3 Методика оценки представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы

2.3.1 Научный доклад представляется и оценивается на заседании ГЭК. Члены государственной экзаменационной комиссии простым большинством голосов оценивают научно-квалификационную работу и выносят решение:

- о прохождении / не прохождении государственной итоговой аттестации;
- о присвоении / не присвоении квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь»;
- о выдаче / не выдаче диплома об окончании аспирантуры;
- о рекомендации выдачи / не выдачи заключения в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842.

Члены ГЭК заслушивают доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оценивают содержание работы и ее представление по критериям, приведенным в разделе 2.4.

2.3.2 Согласованная итоговая оценка выставляется на основании оценок членов ГЭК с учетом отзыва руководителя, представленной внешней рецензии, а также результатов предварительного рассмотрения научно-квалификационной работы в соответствии с действующим Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в Новосибирском государственном техническом университете (НГТУ).

На основании приведенных в п.2.4 критериев делается вывод о сформированности соответствующих компетенций на разных уровнях.

2.4. Критерии оценки научного доклада

Критерии оценки представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы приведены в таблице 2.4.1.

Таблица 2.4.1

Критерии оценки НД	Уровень сформированности компетенций	Диапазон баллов	Оценка за представление НД
<ul style="list-style-type: none"> • структура и оформление НД полностью соответствует всем предъявляемыми требованиями • в НКР отражены и обоснованы положения, выводы, подтверждены актуальность и значимость работы, аргументация полученных выводов достаточная, тема раскрыта • отзыв руководителя не содержит замечаний • внешняя рецензия не содержит замечаний • результаты предварительного рассмотрения НКР свидетельствуют о полном соответствии НД предъявляемым требованиям • представление работы в устном докладе полностью отражает полученные результаты, иллюстративный материал отличается наглядностью • ответы на вопросы комиссии сформулированы четко, с достаточной аргументацией и свидетельствуют о полном владении материалом исследования 	Продвинутый	87-100	отлично
<ul style="list-style-type: none"> • структура и оформление НД отвечает большинству предъявляемых требований • в работе отражены и обоснованы положения, выводы, подтверждены актуальность и значимость работы, но аргументация полученных выводов не достаточно полная, тема раскрыта • отзыв руководителя не содержит принципиальных замечаний • внешняя рецензия не содержит принципиальных 	Базовый	73-86	хорошо

<p>замечаний</p> <ul style="list-style-type: none"> • результаты предварительного рассмотрения НКР в основном свидетельствуют о соответствии НД предъявляемым требованиям • представление работы в устном докладе отражает основные полученные результаты, иллюстративный материал отличается наглядностью • ответы на вопросы комиссии сформулированы четко, но с недостаточной аргументацией 			
<ul style="list-style-type: none"> • структура и оформление НД отвечает большинству предъявляемых требований • выводы и положения в работе недостаточно обоснованы, не подтверждены актуальность и значимость работы, тема исследования раскрыта не достаточно полно • отзыв руководителя содержит не более двух принципиальных замечаний • внешняя рецензия содержит не более одного принципиального замечания • результаты предварительного рассмотрения НКР в основном свидетельствуют о соответствии НД предъявляемым требованиям • в устном докладе представлены основные полученные результаты, но есть недочеты в иллюстративном материале • ответы на вопросы комиссии свидетельствуют о недостаточно полном владении материалом исследования 	Пороговый	50-72	удовлетворительно
<ul style="list-style-type: none"> • структура и оформление НД не отвечает большинству предъявляемых требований • выводы и положения в работе недостаточно обоснованы, не подтверждены актуальность и значимость работы, тема исследования не раскрыта • отзыв руководителя содержит более двух 	Ниже порогового	0-49	неудовлетворительно

<p>принципиальных замечаний</p> <ul style="list-style-type: none"> • внешняя рецензия содержит более двух принципиальных замечаний • результаты предварительного рассмотрения НКР в основном свидетельствуют о соответствии НД предъявляемым требованиям • представление работы в устном докладе не отражает основные полученные результаты, есть существенные недочеты в иллюстративном материале • ответы на вопросы комиссии свидетельствуют о недостаточном владении материалом исследования 			
--	--	--	--