

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра защиты информации



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

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 27.06.01 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Информационно-измерительные и управляющие системы (в промышленности)

Основные виды деятельности: научно-исследовательская деятельность, педагогическая деятельность

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2014

Новосибирск - 2017

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 27.06.01 Управление в технических системах

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России от 30.07.14 №892 (зарегистрирован Минюстом России 20.08.14, регистрационный №33708)

Программу разработал:

д.т.н., профессор Ю.А. Пасынков



Программа обсуждена на заседании кафедры защиты информации, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2017 г.

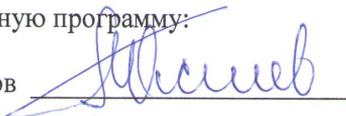
Заведующий кафедрой:

к.т.н., с.н.с. В.А. Трушин



Ответственный за образовательную программу:

д.т.н., профессор Ю.А. Пасынков



Программа утверждена на ученом совете факультета автоматике и вычислительной техники, протокол № 6 от 21.06.2017 г.

декан АВТФ:

к.т.н., доцент И.Л. Рева



1 Обобщенная структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по программе аспирантуры 27.06.01 Управление в технических системах (профиль: Информационно-измерительные и управляющие системы (в промышленности)) 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	способность к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав, способность отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах как творческого коллектива, так и организации в целом		+
ОПК.2	способность формулировать в нормированных документах (программа исследований и разработок, техническое задание, календарный план) нечетко поставленную научно-техническую задачу		+
ОПК.3	способность составлять комплексный бизнес-план (НИР, ОКР, выпуск продукции), включая его финансовую составляющую		+
ОПК.4	способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций		+
ОПК.5	владение научно-предметной областью знаний	+	

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).

ОПК.6	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	+	
ПК.1.В	владение методологией исследования информационно-измерительных и управляющих систем и комплексов с точки зрения практической и теоретической проблематики, возможностей и способов применения технических средств, метрологического обеспечения, средств контроля и испытаний	+	+
ПК.2.В	способность использовать и создавать метрологическое обеспечение информационно-измерительных систем	+	+
ПК.3.В	способность оценивать и повышать надежность информационно-измерительных систем	+	+
ПК.4.В	способность оценивать предполагаемую выгоду от внедрения современных научно-технических достижений в информационно-измерительные и управляющие системы	+	
ПК.5.В	способность проведения экспериментальных исследований систем управления объектами и сравнение результатов моделирования и эксперимента		+

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 27.06.01 Управление в технических системах (профиль: Информационно-измерительные и управляющие системы (в промышленности)) проводится очно по билетам в устной форме с обязательным составлением кратких ответов в письменном виде на листах бумаги со штампом факультета, либо в письменной форме с обязательным составлением 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 устного ответа на билеты обучающимся предоставляется возможность подготовки в течение 60 минут и время для выступления (не более 20 минут), после чего председатель ГЭК предлагает ее членам задать студенту дополнительные вопросы в рамках тематики вопросов в

билете; для письменного ответа на билеты обучающимся предоставляется возможность подготовки в течение 120 минут. Члены ГЭК могут задавать дополнительные вопросы в рамках тематики программы государственного экзамена.

2.2.4 Результаты государственного экзамена, сданного в устной форме объявляются в день его проведения после оформления протоколов заседания ГЭК; в письменной форме – на следующий день.

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, показываются 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;

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).

- основные аспекты и результаты исследования.

3. Заключение, включающее выводы и рекомендации.

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

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. Войтович И. Д. Интеллектуальные сенсоры : учебное пособие / И. Д. Войтович, В. М. Корсунский. - М., 2011.
2. Джексон Р. Г. Новейшие датчики / Р. Г. Джексон ; пер. с англ. В. В. Лучинина. - М., 2007. - 380 с. : ил.
3. Алейников А. Ф. Датчики (перспективные направления развития) : Учеб. пособие / Новосиб. гос. техн. ун-т; А. Ф. Алейников, В. А. Гридчин, М. П. Цапенко; Под ред. М. П. Цапенко. - Новосибирск, 2001. - 176 с. : ил.
4. Варадан В. ВЧ МЭМС и их применение / В. Варадан, К. Виной, К. Джозе ; пер. с англ. под ред. Ю. А. Заболотной. - М., 2004. - 525 с. : ил., табл., цв. ил.

5. Данилевич С. Б. Планирование выходного измерительного контроля качества продукции : [монография] / С. Б. Данилевич ; Акад. стандартизации, метрологии и сертификации (учебная). - Новосибирск, 2006. - 119 с. : ил.
6. ГОСТ Р 54500.3-2011 (Руководство ИСО/МЭК 98-3:2008). Неопределенность измерения. Руководство по выражению неопределенности измерения [Электронный ресурс] Ч. 3 / Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева", Автономная некоммерческая организация "Научно-исследовательский центр контроля и диагностики технических систем". - официальное. - введ. 2012-10-01. - Москва : Стандартинформ, 2012. - 100 с. - Все ГОСТы : библиотека ГОСТов. - Режим доступа: <http://vsegost.com/Catalog/52/52043.shtml>. - Загл. с экрана.
7. ГОСТ Р 8.563-2009. Методики (методы) измерений / Федер. агентство по техн. регулированию и метрологии. - М., 2010. - IV, 15 с. : табл.
8. ПМГ 96-2009. Государственная система обеспечения единства измерений. Результаты и характеристики качества измерений. Формы представления / Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации. - М., 2010. - III, 10 с.
9. Шишмарев В. Ю. Надежность технических систем : учебник для вузов / В. Ю. Шишмарев. - М., 2010. - 303, [1] с. : ил., табл.
10. Цифровые информационно-измерительные системы : теория и практика / А. Ф. Фомин [и др.] ; под ред.: А. Ф. Фомина, О. Н. Новоселова. - М., 1996. - 448 с. : ил.
11. ГОСТ Р ИСО 15704-2008. Промышленные автоматизированные системы. Требования к стандартным архитектурам и методологиям предприятия / Федер. агентство по техн. регулированию и метрологии. - М., 2010. - VI, 48 с. : ил.
12. Мельников В. П. Информационные технологии : [учебник для вузов по специальностям "Автоматизированные системы обработки информации и управления", "Информационные системы и технологии"] / В. П. Мельников. - Москва, 2009. - 424, [1] с. : ил., табл.
13. 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.
14. Риторика : учебник / [З. С. Смелкова и др.] ; под ред. Н. А. Ипполитовой. - Москва, 2010. - 447 с. : ил., табл.
15. 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.
16. Специальная педагогика : [учебное пособие для педагогических вузов] / [Л. И. Аксенова и др.] ; под ред. Н. М. Назаровой. - Москва, 2009. - 394, [1] с.
17. 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. Цапенко М.П. Измерительно-информационные системы. - М.: Энергоатомиздат, 1985
2. Аш Ж. Датчики измерительных систем. В 2 кн.. Кн. 1 / Ж. Аш ; пер. с фр. А. С. Обухова. - М., 1992. - 480 с. : ил.
3. Аш Ж. Датчики измерительных систем. В 2 кн.. Кн. 2 / Ж. Аш ; пер. с фр. А. С. Обухова. - М., 1992. - 419 с. : ил.
4. ГОСТ Р 27.001-2009. Надежность в технике. Система управления надежностью. Основные положения / Федер. агентство по техн. регулированию и метрологии. - М., 2010. - II, 9 с.
5. Зимняя И. А. Педагогическая психология : учебник для вузов по педагогическим и психологическим направлениям и специальностям / И. А. Зимняя. - Москва, [2005]. - 382, [1] с. : ил.
6. 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-

7. 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 защиты информации



«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор
И.И. Расторгуев
«21» июня 2017 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 27.06.01 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Информационно-измерительные и управляющие системы (в промышленности)

Основные виды деятельности: научно-исследовательская деятельность, педагогическая деятельность

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2014

Составитель

(подпись)

д.т.н., проф. кафедры ЗИ Пасынков Ю.А.

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	№1.1
УК.2	знать основные методы научного познания, методологические концепции науки и техники, общие закономерности их взаимосвязи	№1.2
УК.4	уметь работать с иноязычной информацией из различных источников для решения профессиональных и научно-исследовательских задач	№1.2, 2.5
ОПК.5	знать основное содержание дисциплин, составляющих предметную область знаний	№1.3, 1.7, 1.9, 1.10, 1.15
ОПК.6	знать методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида	№2.7
ОПК.6	знать преподаваемую область научного (научно-технического) знания и (или) профессиональной деятельности и тенденции ее развития	№2.3
ОПК.6	знать содержание законов и иных нормативно-правовых актов РФ, локальных нормативных актов образовательной организации, регламентирующих деятельность в сфере высшего образования	№2.2, 2.12
ОПК.6	уметь разрабатывать и обновлять рабочие программы и учебно-методические материалы по программам высшего образования	№2.9, 2.11
ОПК.6	уметь применять технические средства обучения, включая технологии электронного и дистанционного обучения	№2.14
ОПК.6	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	знать основные методы схемотехнического проектирования информационно-измерительных и управляющих систем	№1.11, 1.16
ПК.2.В	знать структуру государственной системы измерений России	№1.15, 3.10
ПК.3.В	знать возможные негативные последствия эксплуатации информационно-измерительной системы без оценки ее надежности или с низкой	№3.11, 3.12, 3.13

	надежностью	
ПК.4.В	знать, какие передовые научно-технические разработки могут быть применены в информационно-измерительных и управляющих системах	№1.10, 3.6, 3.1, 3.7, 3.9

1.2 Пример билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет автоматике и вычислительной техники

Экзаменационный билет № 1

к государственному экзамену по программе аспирантуры 27.06.01 Управление в технических системах

1. Вопрос из научной области «Информационно-измерительные и управляющие системы (в промышленности)»
2. Вопрос по основам педагогической деятельности в системе высшего образования
3. Вопрос непосредственно по теме исследования

Утверждаю: зав. кафедрой ЗИ _____ В.А. Трушин
(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 научной области(ей) 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 письменной форме, либо 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 три вопроса экзаменационного билета, а также	Продвинутый	87-100

дополнительные вопросы, уточняющие суть ответа, чем показал углубленные знания		
аспирант правильно ответил на все вопросы, но недостаточно развернуто или ответил минимум на два 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 «Информационно-измерительные и управляющие системы (в промышленности)»

1.1 Основные этапы развития науки и смены научных парадигм, системная периодизация истории науки и техники

1.2 Основные методы научного познания, методологические концепции науки и техники

1.3 Основные термины и определения в измерительной технике. Физическая величина.

Классификация видов и методов измерения. Средства измерения и их основные метрологические характеристики.

1.4 Передача измерительной информации. Количество информации в дискретных и непрерывных сообщениях. Кодирование сообщений и цели кодирования. Декодирование. Помехоустойчивое кодирование. Общие принципы использования избыточности.

1.5 Измерение информации. Количество информации и избыточность. Сжатие данных. Содержание информации. Меры полезности информации. Обобщенное представление процесса обмена информацией. Энтропия, шум.

1.6 Основные понятия теории массового обслуживания и теории статистических решений. Классификация систем массового обслуживания и их основные характеристики.

1.7 Элементы теории погрешностей. Случайные погрешности, законы распределения. Систематические погрешности. Обработка результатов прямых измерений. Погрешности косвенных измерений. Способ наименьших квадратов.

1.8 Техническая диагностика. Методы и процедуры построения алгоритмов для проверки исправности, работоспособности и правильности функционирования систем и их компонентов. Диагностические тесты.

- 1.9 Области применения информационно-измерительных и управляющих систем (ИИУС). Обобщенная структурная схема и описание функционирования ИИУС. Разновидность входных величин. Классификация ИИУС по принципам построения.
- 1.10 Классификация интерфейсов ИИУС. Протоколы и типовые алгоритмы обмена информацией. Интерфейс с последовательным выполнением операций обмена информацией. Приборный стандартный интерфейс. Интерфейс КАМАК. Интерфейсы RS-232, RS-485, USB.
- 1.11 Аналого-цифровая часть ИИУС. Унифицированные преобразователи. Измерительные коммутаторы амплитудно-модулированных сигналов. Защита входных измерительных цепей ИИУС от помех.
- 1.12 Оценка качества управления ИИУС. Линейные, нелинейные, динамические и стохастические методы оптимизации ИИУС.
- 1.13 Теоретические основы систем автоматического контроля (САК). Выбор контролируемых величин и областей их состояния. Ошибки контроля. Формирование норм и сравнение уставок с контролируемыми величинами. САК параллельного и последовательного действия и алгоритмы их работы.
- 1.14 Системы автоматического управления. Основные принципы управления. Структура процессов управления. Объект управления. Линейные и нелинейные системы управления. Непрерывные и дискретные системы управления.
- 1.15 Особенности метрологического обеспечения при разработке, производстве и эксплуатации ИИУС. Закон Российской Федерации “Об обеспечении единства измерений”. Метрологические службы. Государственный метрологический контроль и надзор.
- 1.16 Нормируемые метрологические характеристики ИИУС. Метод оценки полной погрешности. Временные характеристики ИИУС.

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 по теме научного исследования

3.1 Теоретические основы проектирования микроволновых датчиков контроля технологических параметров.

3.2 Датчики для измерения геометрических параметров.

3.3 Измерение скорости потока и расхода.

3.4 Измерение физических свойств материалов и изделий (влажности, произвольного распределения вещества).

3.5 Датчики для интеллектуальных систем безопасности.

3.6 Датчики температуры: термопары, металлические резистивные, полупроводниковые. Бесконтактные измерения температуры.

3.7 Датчики позиционирования. Интегральные МЭМС-акселерометры и гироскопы.

3.8 Основные представления и понятия голографии и когерентной оптики. Принципы записи и восстановления оптических голограмм. Свойства оптических голограмм.

3.9 Особенности голографического неразрушающего контроля. Преимущества метода. Неразрушающий контроль сотовых конструкций. Установка автоматического контроля. Выявление трещин и дефектов литья. Метод голографического муара для визуализации микродефектов.

3.10 Структура Государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ). Задачи метрологического обеспечения измерений и контроля. Планирование контроля, испытаний продукции. Оценка экономической эффективности затрат на метрологическое обеспечение.

3.11 Понятие жизненного цикла системы. Надежность информационной системы и системный анализ. Классификация отказов информационных систем.

3.12 Количественные показатели надежности информационной системы. Вероятностная и статистическая формы показателей надежности. Характеристики надежности при внезапных и постепенных отказах. Факторы, влияющие на надежность информационных систем

3.13 Классификация методов расчета надежности систем. Надежность систем с зависимыми отказами элементов. Классификация методов резервирования, виды избыточности.

3.14 Организация и проведение испытаний на надежность. Оценка показателей надежности при испытаниях. Основные виды контрольных испытаний.

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.3	уметь пользоваться общенаучными и частно научными методами познания для решения научных проблем	теоретическая и методологическая основы исследования
УК.5	уметь соблюдать права и этические нормы, касающиеся проведения исследований, публикации результатов, консультирования и участия в экспертизах	обоснованность, достоверность и апробация результатов исследования;

		научная новизна работы
УК.6	уметь самостоятельно формулировать предметно-научные и методологические проблемы, выдвигать гипотезы для их решения и анализировать их	постановка задачи исследования
ОПК.1	иметь представление об основных подходах к защите авторских прав	научная новизна работы; личный вклад автора
ОПК.1	уметь аргументированно защищать свои идеи, соблюдая правила вежливости	основные положения, выносимые на защиту
ОПК.2	уметь правильно составлять программу исследований, техническое задание, календарный план	теоретическая и методологическая основы исследования
ОПК.3	иметь представление о взаимодействиях между деловыми партнерами и о связях между структурными единицами предприятия	актуальность и степень разработанности темы исследования
ОПК.3	уметь приспосабливать первоначальный план к меняющимся условиям	объект и предмет исследования
ОПК.4	знать основные стандарты, которым должны соответствовать научные публикации и доклады о результатах исследований	структура и объем научно-квалификационной работы
ОПК.4	уметь соблюдать временной регламент устного доклада, своими словами излагать содержимое слайдов	основные положения, выносимые на защиту
ОПК.4	уметь создавать иллюстрации, графики, схемы, наглядно отображающие результаты исследований	заключение, включающее выводы и рекомендации
ПК.1.В	уметь моделировать отдельные узлы и всю информационно-измерительную и управляющую систему	материалы исследования
ПК.1.В	уметь оценивать надежность информационно-измерительных и управляющих систем	материалы исследования
ПК.2.В	уметь оценивать неопределенность результатов измерений	материалы исследования
ПК.3.В	уметь повышать надежность информационно-измерительной системы	материалы исследования
ПК.5.В	уметь обобщать результаты инструментальных и модельных экспериментов и сопоставлять их между собой	заключение, включающее выводы и рекомендации
ПК.5.В	уметь планировать и проводить эксперимент, связанный с исследованием информационно-измерительной и управляющей системы	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 (при наличии)
- 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 	Базовый	73-86	хорошо

<p>содержит принципиальных 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 	<p>Пороговый</p>	<p>50-72</p>	<p>удовлетворительно</p>
<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 	<p>Ниже порогового</p>	<p>0-49</p>	<p>неудовлетворительно</p>

<p>более двух 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 			
---	--	--	--