

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра электроники и электротехники



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

## ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 13.06.01 Электро- и теплотехника

Направленность (профиль): Силовая электроника

Основные виды деятельности: научно-исследовательская деятельность, педагогическая деятельность

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2014

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 13.06.01 Электро- и теплотехника

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России от 30.07.14 №878 (зарегистрирован Минюстом России 20.08.14, регистрационный №33707)

Программу разработал:

д.т.н., профессор С.А. Харитонов



Программа обсуждена на заседании кафедры Электроники и Электротехники, протокол заседания кафедры № 9 от 20.06.2017 г.

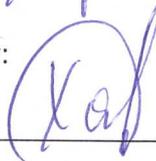
Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор С.А. Харитонов



Ответственный за образовательную программу:

д.т.н., профессор С.А. Харитонов



Программа утверждена на ученом совете факультета радиотехники и электроники, протокол № 6 от 21.06.2017 г.

декан РЭФ:

д.т.н., профессор В.А. Хрусталеv



### 1 Обобщенная структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по программе аспирантуры 13.06.01 Электро- и теплотехника (профиль: Силовая электроника) 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 Федерации<sup>1</sup>.

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 новейших 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 профессиональной деятельности	+	+
ОПК.5	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	+	+
ПК.1.В	способность анализировать и синтезировать схемы, системы силовой электроники, а также алгоритмы управления ими	+	+

<sup>1</sup>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).

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 нескольким дисциплинам и модулям образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. Обязательными составляющими контролирующими 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 контролирующих 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 13.06.01 Электро- и теплотехника (профиль: Силовая электроника) 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 требованиями<sup>2</sup>, 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

---

<sup>2</sup>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).

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;
- 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. Волков Ю. Г. Диссертация: подготовка, защита, оформление: практическое пособие / Ю. Г. Волков. - М., 2009. - 170, [1] с.: табл.
2. Синченко Г.Ч. Логика диссертации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Синченко Г.Ч.— Электрон.текстовые данные.— Омск: Омская академия МВД России, 2006.— 179 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36009>.— ЭБС «IPRbooks»
3. 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.
4. Риторика: учебник / [З. С. Смелкова и др.]; под ред. Н. А. Ипполитовой. – Москва, 2010. – 447 с. : ил., табл.
5. 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.
6. Специальная педагогика: [учебное пособие для педагогических вузов] / [Л. И. Аксенова и др.] ; под ред. Н. М. Назаровой. – Москва, 2009. – 394, [1] с.
7. 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](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208297). – Загл. с экрана.

##### **4.2 Дополнительные источники**

1. Райзберг Б. А. Диссертация и ученая степень. Пособие для соискателей / Б. А. Райзберг. - М., 2003. - 410 с.
2. Зимняя И. А. Педагогическая психология: учебник для вузов по педагогическим и психологическим направлениям и специальностям / И. А. Зимняя. – Москва, [2005]. – 382, [1] с.: ил.
3. 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.
4. 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. Новиков В.К. Методические рекомендации по оформлению диссертаций, порядку проведения предварительной экспертизы и представления к защите [Электронный ресурс]/ Новиков В.К., Корчагин Е.А.— Электрон.текстовые данные.— М.: Московская государственная академия

водного транспорта, 2011.— 90 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46278>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Стрельникова А.Г. Правила оформления диссертаций [Электронный ресурс]/ Стрельникова А.Г.— Электрон.текстовые данные.— СПб.: СпецЛит, 2014.— 85 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47830>.— ЭБС «IPRbooks»

3. 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.

4. Голышкина Л. А. Основы педагогической деятельности в системе высшего образования. Технологии публичных выступлений [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. А. Голышкина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, [2015]. – Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000214225](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214225). – Загл. с экрана.

5. 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.

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

7. 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.

8. 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](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000167841). – Загл. с экрана.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра электроники и электротехники



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 13.06.01 Электро- и теплотехника

Направленность (профиль): Силовая электроника

Основные виды деятельности: научно-исследовательская деятельность, педагогическая деятельность

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2014

Составитель \_\_\_\_\_ зав. кафедрой ЭЭ С.А. Харитонов  
(подпись)

Новосибирск 2017

## Паспорт государственного экзамена

### 1.1 Обобщенная структура государственного экзамена

Обобщенная структура государственного экзамена приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1

<b>Коды компетенций</b>	<b>Показатели сформированности</b>	<b>Вопросы государственного экзамена</b>
<b>УК.1</b>	знать основные этапы развития науки и смены научных парадигм, системную периодизацию истории науки и техники	<b>№1</b>
<b>УК.2</b>	знать содержание философского подхода и необходимость философского видения мира	<b>№1</b>
<b>УК.3</b>	уметь пользоваться общенаучными и частно научными методами познания для решения научных проблем	<b>№1,3</b>
<b>УК.4</b>	знать основы эффективного педагогического общения, законов риторики и требований к публичному выступлению	<b>№2</b>
<b>УК.5</b>	знать основные формы профессиональной этики в отношениях преподавателя с обучающимися	<b>№2</b>
<b>УК.6</b>	владеть методиками научного исследования, включая методы сбора, анализа, систематизации и обработки информации	<b>№3</b>
<b>ОПК.1</b>	знать особенности теоретических и экспериментальных исследований в области электротехники и энергетики	<b>№1,3</b>
<b>ОПК.2</b>	знать современный инструментарий научных исследований, включая средства математического, физического и гибридного моделирования	<b>№1</b>
<b>ОПК.3</b>	уметь синтезировать, развивать и нетрадиционно применять средства и методы исследования	<b>№3</b>
<b>ОПК.4</b>	знать основы коллективной работы	<b>№3</b>
<b>ОПК.5</b>	знать методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида	<b>№2</b>
<b>ОПК.5</b>	знать преподаваемую область научного (научно-технического) знания и (или) профессиональной деятельности и тенденции ее развития	<b>№1,2</b>
<b>ОПК.5</b>	знать содержание законов и иных нормативно-правовых актов РФ, локальных нормативных актов образовательной организации, регламентирующих деятельность в сфере высшего образования	<b>№2</b>
<b>ОПК.5</b>	знать о современных технических средствах, образовательных технологиях и средствах реабилитации лиц с различными нарушениями развития, позволяющим им обучаться в условиях инклюзивного образования	<b>№2</b>

<b>ОПК.5</b>	уметь разрабатывать и обновлять рабочие программы и учебно-методические материалы по программам высшего образования	<b>№2</b>
<b>ОПК.5</b>	уметь применять технические средства обучения, включая технологии электронного и дистанционного обучения	<b>№2</b>
<b>ОПК.5</b>	уметь обосновывать современные педагогические подходы к организации инклюзивного образования с учетом психофизических особенностей лиц, имеющих нарушения в зрительной, слуховой, интеллектуальной и двигательной сфере	<b>№2</b>
<b>ПК.1.В</b>	знать основные закономерности процессов преобразования качественных и количественных характеристик электрической энергии	<b>№1,3</b>
<b>ПК.1.В</b>	знать методы и критерии анализа и синтеза схем и систем силовой электроники	<b>№3</b>
<b>ПК.1.В</b>	знать базовые схемы, устройства и системы силовой электроники и тенденции их развития	<b>№3</b>
<b>ПК.1.В</b>	знать принципы построения и способы реализации алгоритмов управления схемами и системами силовой электроники	<b>№3</b>
<b>ПК.1.В</b>	знать основные области применения устройств и систем силовой электроники	<b>№1</b>
<b>ПК.1.В</b>	знать современные тенденции развития силовых и слаботочных полупроводниковых приборов и специализированных микроконтроллеров	<b>№1</b>
<b>ПК.1.В</b>	уметь применять методы анализа нелинейных электрических цепей с импульсными периодическими воздействиями	<b>№3</b>
<b>ПК.1.В</b>	уметь определять причины возникновения странных аттракторов	<b>№1,3</b>
<b>ПК.1.В</b>	уметь формулировать задачу анализа и синтеза схем, устройств и систем силовой электроники	<b>№3</b>
<b>ПК.1.В</b>	уметь формализовать задачу синтеза схем и систем силовой электроники, выбрать адекватный метод решения задачи	<b>№3</b>

## 1.2 Пример билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет радиотехники и электроники

### Экзаменационный билет № 1

к государственному экзамену по программе аспирантуры 13.06.01 Электро- и теплотехника

1. Вопрос из научной области силовой электроники.
2. Вопрос по основам педагогической деятельности в системе высшего образования.
3. Вопрос непосредственно по теме исследования.

Утверждаю: зав. кафедрой ЭЭС.А. Харитонов

(подпись)

(дата)

### 1.3 Методика оценки

Билеты к экзамену формируются из вопросов, представленных в пункте 1.5. Билет содержит три 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 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	Пороговый	50-72

вопроса билета, знания не структурированы и поверхностны		
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.

### **1.5 Примерный перечень теоретических вопросов**

#### **1. Вопросы из научной области силовой электроники**

1.1. Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ).

1.2. Решение систем "жестких" уравнений.

1.3 Численное решение нелинейных уравнений методом итераций.

1.4 Численное решение нелинейных уравнений методом Ньютона (одномерный и многомерный случаи).

1.5 Метод гармонической линеаризации для расчета нелинейных электрических цепей.

1.6 Графоаналитические методы расчета нелинейных электрических цепей.

1.7 Основные прикладные программы для расчёта нелинейных схем при импульсном воздействии.

1.8 Аппроксимация нелинейных характеристик.

1.9 Неавтономные системы. Модели неавтономных систем. Фазовое пространство и стробоскопическое отображение.

1.10 Нелинейный резонанс в осцилляторе с диссипацией. Укороченные уравнения и резонансные кривые.

1.11 Понятия медленно и быстро протекающих процессов в условиях диссипации

1.12 Элементы теории катастроф.

1.13 Динамические системы и бифуркации.

1.14 Нелинейные колебания.

1.15 Хаос и его свойства.

1.16 Методы анализа энергетических показателей устройств силовой электроники.

1.17 Электромагнитная совместимость в устройствах СЭ.

1.18 Векторные алгоритмы управления устройствами силовой электроники.

1.19 Искусственные нейронные сети. Применение нейросетевых и генетических методов в современных алгоритмах управления устройствами силовой электроники.

1.20 Fuzzylogic. Применение методов нечеткой логики в современных алгоритмах управления устройствами силовой электроники.

1.21 Суперкомплексные числа (кватернионы) их применение в алгоритмах управления устройствами силовой электроники.

1.22 Прогнозирующее управление (PredictiveControl) в алгоритмах управления устройствами силовой электроники.

1.23 Карбид кремниевые полупроводниковые приборы. Нитрид галлиевые полупроводниковые приборы. Арсенид галлиевые полупроводниковые приборы.

1.24 Молекулярные конденсаторы.

1.25 Наноградиентные материалы для электромагнитных устройств.

1.26 Энергетическая электроника (активные фильтры, компенсаторы реактивной мощности, накопители электрической энергии).

1.27 Возобновляемая энергетика (солнечная фотовольтаика, ветроэнергетика, малая гидроэнергетика).

1.28 Автономные системы силовой электроники (железнодорожный, автомобильный, авиационный, морской и речной транспорт).

1.29 Устройства силовой электроники в научном приборостроении.

1.30 Устройства силовой электроники в жилищно-коммунальном хозяйстве.

## **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 Цель научного исследования.

3.2 Задачи исследования.

- 3.3 Научная новизна исследования.
- 3.4 Практическая значимость.
- 3.5 Положения выносимые в научной квалификационной работе.
- 3.6 Апробация результатов исследований.
- 3.7 Основные выводы и заключения по результатам исследований.

## 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.1	знать основные этапы развития науки и смены научных парадигм, системную периодизацию истории науки и техники	теоретические и методологические основы исследования
УК.1	знать определение науки и научной рациональности, отличие науки от других сфер культуры, понятия информации и информационного общества	объект и предмет исследования
УК.2	знать содержание философского подхода и необходимость философского видения мира	теоретические и методологические основы исследования
УК.2	знать основные методы научного познания, методологические концепции науки и техники, общие закономерности их взаимосвязи	теоретические и методологические основы исследования
УК.2	уметь выявлять факторы и условия формирования и осмысления научных проблем, способы их интерпретации и решения	актуальность и степень разработанности темы исследования
УК.3	уметь пользоваться общенаучными и частно научными методами познания для решения научных проблем	актуальность и степень разработанности темы исследования
УК.4	уметь создавать научные, научно-методические, учебно-методические и учебные тексты с учетом требований научного и научно-публицистического стиля	обоснованность, достоверность и апробацию результатов исследования
УК.4	знать основы эффективного педагогического общения, законов риторики и требований к публичному выступлению	защита результатов НКР
УК.4	уметь свободно читать и переводить на родной язык оригинальную научно-исследовательскую и	актуальность и

	профессиональную литературу	степень разработанности темы исследования
<b>УК.4</b>	уметь работать с иноязычной информацией из различных источников для решения профессиональных и научно-исследовательских задач	актуальность и степень разработанности темы исследования
<b>УК.4</b>	уметь писать научные статьи, тезисы, аннотации, рефераты на родном и иностранном языках	реализацию результатов работы
<b>УК.5</b>	знать основные формы профессиональной этики в отношениях преподавателя с обучающимися	теоретические и методологические основы исследования
<b>УК.5</b>	уметь соблюдать права и этические нормы, касающиеся проведения исследований, публикации результатов, консультирования и участия в экспертизах	теоретические и методологические основы исследования
<b>УК.6</b>	уметь самостоятельно формулировать предметно-научные и методологические проблемы, выдвигать гипотезы для их решения и анализировать их	актуальность и степень разработанности темы исследования
<b>УК.6</b>	уметь ставить цели, задачи и применять технологии профессионального самоопределения	цель и задачи работы
<b>УК.6</b>	владеть методиками научного исследования, включая методы сбора, анализа, систематизации и обработки информации	теоретические и методологические основы исследования
<b>ОПК.1</b>	знать особенности теоретических и экспериментальных исследований в области электротехники и энергетики	обоснование выбора методов (материалов) исследования
<b>ОПК.1</b>	уметь разрабатывать программы теоретических и экспериментальных исследований в области электротехники и энергетики	обоснование выбора методов (материалов) исследования
<b>ОПК.2</b>	знать современный инструментарий научных исследований, включая средства математического, физического и гибридного моделирования	теоретические и методологические основы исследования
<b>ОПК.2</b>	уметь использовать инструментарий моделирования объектов электротехники и энергетики в научном исследовании	обоснование выбора методов (материалов) исследования
<b>ОПК.3</b>	уметь синтезировать, развивать и нетрадиционно применять средства и методы исследования	теоретические и методологические основы исследования
<b>ОПК.3</b>	уметь критически относиться к традиционным средствам и методам исследования	теоретические и методологические основы исследования

<b>ОПК.4</b>	знать основы коллективной работы	общую характеристику работы
<b>ОПК.4</b>	уметь формулировать технические требования, технические задания и планировать работу членов коллектива в профессиональной деятельности	общую характеристику работы
<b>ОПК.5</b>	знать методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида	общую характеристику работы
<b>ОПК.5</b>	знать преподаваемую область научного (научно-технического) знания и (или) профессиональной деятельности и тенденции ее развития	объект и предмет исследования
<b>ОПК.5</b>	уметь применять технические средства обучения, включая технологии электронного и дистанционного обучения	теоретические и методологические основы исследования
<b>ПК.1.В</b>	знать основные закономерности процессов преобразования качественных и количественных характеристик электрической энергии	теоретические и методологические основы исследования
<b>ПК.1.В</b>	знать методы и критерии анализа и синтеза схем и систем силовой электроники	теоретические и методологические основы исследования
<b>ПК.1.В</b>	знать базовые схемы, устройства и системы силовой электроники и тенденции их развития	теоретические и методологические основы исследования, основные аспекты и результаты исследования
<b>ПК.1.В</b>	знать принципы построения и способы реализации алгоритмов управления схемами и системами силовой электроники	теоретические и методологические основы исследования
<b>ПК.1.В</b>	знать основные области применения устройств и систем силовой электроники	теоретические и методологические основы исследования
<b>ПК.1.В</b>	знать современные тенденции развития силовых и слаботоочных полупроводниковых приборов и специализированных микроконтроллеров	теоретические и методологические основы исследования
<b>ПК.1.В</b>	уметь формулировать задачу анализа и синтеза схем, устройств и систем силовой электроники	материалы исследования
<b>ПК.1.В</b>	уметь формализовать задачу синтеза схем и систем силовой электроники, выбрать адекватный метод решения задачи	материалы исследования
<b>ПК.1.В</b>	уметь пользоваться современными методами вычислительной математики и специализированными пакетами имитационного моделирования	основные аспекты и результаты исследования

<b>ПК.1.В</b>	уметь организовать и выполнить физический эксперимент по исследованию схем, устройств и систем силовой электроники	основные аспекты и результаты исследования
<b>ПК.1.В</b>	уметь обрабатывать и анализировать результаты математического и физического экспериментов	основные аспекты и результаты исследования
<b>ПК.1.В</b>	уметь представлять и защищать полученные результаты теоретических и экспериментальных исследований	защита результатов НКР

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

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

свидетельствуют о недостаточно полном владении материалом исследования			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• структура и оформление НД не отвечает большинству предъявляемых требований</li> <li>• выводы и положения в работе недостаточно обоснованы, не подтверждены актуальность и значимость работы, тема исследования не раскрыта</li> <li>• отзыв руководителя содержит более двух принципиальных замечаний</li> <li>• внешняя рецензия содержит более двух принципиальных замечаний</li> <li>• результаты предварительного рассмотрения НКР в основном свидетельствуют о соответствии НД предъявляемым требованиям</li> <li>• представление работы в устном докладе не отражает основные полученные результаты, есть существенные недочеты в иллюстративном материале</li> <li>• ответы на вопросы комиссии свидетельствуют о недостаточном владении материалом исследования</li> </ul>	Ниже порогового	0-49	неудовлетворительно