

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра Техники и электрофизики высоких напряжений



«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор
И. И. Расторгуев
2018 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 13.06.01 Электро- и теплотехника

Направленность (профиль): Техника высоких напряжений

Основные виды деятельности: научно-исследовательская деятельность, педагогическая деятельность

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2015

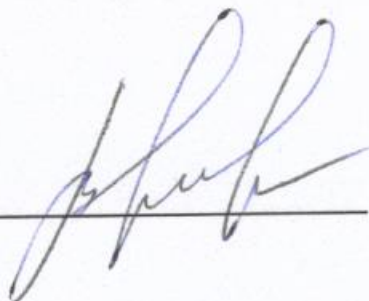
Новосибирск 2018

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., доцент В.Е. Качесов



Программа обсуждена на заседании кафедры Техники и электрофизики высоких напряжений, протокол заседания кафедры № 4 от 20.06.2018 г.

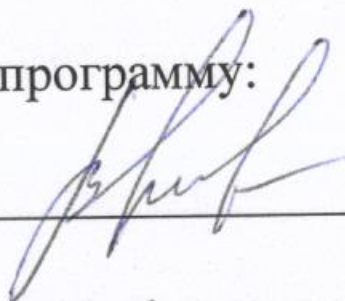
Заведующий кафедрой:

к.т.н., с.н.с. Ю.А. Лавров



Ответственный за образовательную программу:

д.т.н., доцент В.Е. Качесов



Программа утверждена на ученом совете факультета энергетике, протокол № 9 от 21.06.2018 г.

декан ФЭН:

к.э.н., доцент С.С. Чернов



1 Обобщенная структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по программе аспирантуры 13.06.01 Электро- и теплотехника (профиль: Техника высоких напряжений) 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 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 проводить диагностику технического состояния электрооборудования высокого напряжения		+

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).

ПК.2.В	Способность анализировать физическую картину грозových и внутренних перенапряжений		+
ПК.3.В	Готовность применять современные прикладные пакеты программ для исследования электромагнитных переходных процессов	+	+
ПК.4.В	владение основами проектирования изоляции высоковольтного оборудования		+

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 контролирующих 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: Техника высоких напряжений) проводится очно в устной форме в виде ответов на 3 вопроса из аттестационного перечня 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 каждому обучающемуся предоставляется время для выступления (не более 20 минут), после чего председатель ГЭК предлагает ее членам задать аспиранту дополнительные вопросы в рамках тематики вопросов. 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, 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 (НКТ) подлежит рецензированию.

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

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).

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. Электрофизические основы техники высоких напряжений: учеб. для вузов/ Бортник И.М. и др.; под общ. ред. Верещагина И.П.- 2-ое изд., перераб. и доп. - М.: Издательский дом МЭИ, 2010. – 704 с.

2. Куффель Е., Цаенгль В., Куффель Дж. Техника и электрофизика высоких напряжений. Пер. с англ.: Учебно-справочное руководство.- Долгопрудный: Издательский дом «Интеллект», 2011.- 520 с.

3. Техника высоких напряжений: Учебник для вузов/ Богатенков И.М., Бочаров Ю.Н., Гумерова Н.И., Иманов Г.М. и др.; Под ред. Кучинского Г.С.. – СПб.: Энергоатомиздат. Санкт-Петербургское отд-ние, 2003. – 608 с.

4. Кадомская К.П., Лавров Ю.А., Рейхердт А.А. Перенапряжения в электрических сетях различного назначения и защита от них: Учебник.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2004.- 368 с.

5. Электрооборудование высокого напряжения нового поколения. Основные характеристики и электромагнитные процессы: монография/ Кадомская К.П., Лавров Ю.А., Лаптев О.И.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2008.- 343 с. (Серия «Монографии НГТУ»)

6. Электромагнитная совместимость воздушных, подземных и подводных линий электропередачи высокого напряжения с биосферой и окружающей средой: монография/ Кадомская К.П., Кандаков С.А., Лавров Ю.А., Шевченко С.С.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2007.- 119 с. («Монография НГТУ»).

7. Евдокунин Г.А., Титенков С.С. Резистивное заземление нейтрали сетей 6-10 кВ.- СПб: Изд-во «Терция», 2009.- 264 с.

8. Гефле О.С., Лебедев С.М., Похолков Ю.П. Барьерный эффект в диэлектриках.- Томск: Изд-во «ТМЛ-Пресс», 2007.- 172 с.

9. Коробейников С.М. Электрофизические процессы в газообразных, жидких и твердых диэлектриках. Процессы в жидкостях: учеб. пособие.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2010.-116с
10. Ушаков В.Я., Климкин В.Ф., Коробейников С.М., Лопатин В.В. Пробой жидкостей при импульсном напряжении/ Под ред. проф. Якушева В.Я.- Томск: Изд-во НТЛ, 2005.- 488с.
11. Михеев Г.М. Цифровая диагностика высоковольтного электрооборудования.- М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2008.- 210 с.
12. Ящура А.И. Система технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования. Справочник.- М.: ЭНАС, 2008.- 310 с.
13. Красник В.В. Эксплуатация подстанций и распределительных устройств. Производственно-практическое издание.- М.: ЭНАС, 2011.- 205 с.
14. Арбузов Р.С., Овсянников А.Г. Современные методы диагностики воздушных линий электропередачи.- Новосибирск: Наука, 2009.- 136 с.
15. Овсянников А.Г., Борисов Р.К. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике: учебник.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2010.- 196 с.
16. Пак В.М., Трубачев С.Г. Новые материалы и системы изоляции высоковольтных электрических машин/ Под ред. Пака В.М.- М.: Энергоатомиздат, 2007.- 416 с.
17. Силовые трансформаторы. Справочная книга/ Под ред. Лизунова С.Д., Лоханина А.К. - М.: Энергоиздат, 2004.- 616 с.
18. Основы кабельной техники: учебник для студ. Вузов/под ред. Пешкова И.Б..- М.: Издательский центр «Академия», 2006.- 432 с.
19. Руководство по защите электрических сетей 6-1150 кВ от грозových и внутренних перенапряжений/ Под научной редакцией Тиходеева Н.Н.- 2-ое издание.- СПб: ПЭИПК Минтопэнерго РФ, 1999.- 353 с.
20. Хаушильд В., Мош В. Статистика для электротехников в приложении к технике высоких напряжений/ Пер. с нем. - Л.: Энергоатомиздат, 1989.- 312 с.
21. ГОСТ 1516.3-96 Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции.- М.: ИПК Изд-во стандартов, 1998.-50с
22. Хабигер Э. Электромагнитная совместимость. Основы ее обеспечения в технике. /Пер. с нем. Кужекина И.П., под ред. Максимова Б.К.- М.: Энергоатомиздат, 1995.- 292 с.
23. Кац Е.Л., Меньшов Б.Г., Целебровский Ю.В. Заземляющие устройства электроустановок высокого и низкого напряжений, сер. «Электрические станции и сети» (итоги науки и техники).- М.: ВИНТИ, №15, 1989. – 160 с.
24. Шваб А. Измерения на высоком напряжении.- М.: Энергоатомиздат, 1983.- 182 с.
25. Кучинский Г.С. Частичные разряды в высоковольтных конструкциях. Л.: Энергия, 1979.- 224 с.
26. Сви П.М. Методы и средства диагностики оборудования высокого напряжения. М.: Энергоатомиздат.- 1992.
27. 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.

28. Риторика : учебник / [З. С. Смелкова и др.] ; под ред. Н. А. Ипполитовой. – Москва, 2010. – 447 с. : ил., табл.
29. Специальная педагогика : [учебное пособие для педагогических вузов] / [Л. И. Аксенова и др.] ; под ред. Н. М. Назаровой. – Москва, 2009. – 394, [1] с.
30. 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. Электрофизические основы техники высоких напряжений: Учеб. пос. для вузов/ Бортник И.М., Верещагин И.П., Вершинин Ю.Н. и др.; Под ред. Верещагина И.П., Ларионова В.П.- М.: Энергоатомиздат, 1993.
2. Физико-математические основы техники и электрофизики высоких напряжений: Учеб. пос. для вузов/ Базуткин В.В., Кадомская К.П., Колечицкий Е.С. и др.; Под ред. Кадомской К.П.- М.: Энергоатомиздат, 1995.
3. Высоковольтные электротехнологии: Учеб. пос./Аношин О.А., Белоглавский А.А., Верещагин И.П. и др.; Под ред. Верещагина И.П..-М.: Изд-во МЭИ, 2000.
4. Верещагин И.П. Коронный разряд в аппаратах электронно-ионной технологии.-М.: Энергоатомиздат, 1985.
5. Технология и оборудование для нанесения полимерных покрытий в электрическом поле/ Верещагин И.П., Котляровский Л.Б., Морозов В.С. и др. – М.: Энергоатомиздат, 1990
6. Ограничители перенапряжений в электроустановках 6-750 кВ/ Аронов М.А., Аношин О.А., Кондратов О.И. и др.- М.: Знак, 2001.
7. Современные статьи в отечественных и зарубежных научных и научно-информационных периодических изданиях, материалы интернет-портала по вопросам высоковольтной электроэнергетики и электротехники.
8. Зимняя И. А. Педагогическая психология : учебник для вузов по педагогическим и психологическим направлениям и специальностям / И. А. Зимняя. – Москва, [2005]. – 382, [1] с. : ил.
9. Албегова И. Ф. Кейс-технология как элемент информационно-образовательной среды в модернизирующейся высшей профессиональной школе: суть и проблемы использования / И. Ф. Албегова, Г. Л. Шаматонova // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2011. – № 11. – С. 100-106.
10. Загвязинский В. И. Дидактика высшей школы : текст лекций / В. И. Загвязинский ; Челябинский политехн. ин-т им. Ленинского комсомола. – Челябинск, 1990. – 95, [1] с. : ил.
11. 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.

4.3 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. 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. – 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 Техники и электрофизики высоких напряжений



«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

Е.И. Расторгуев

2018 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 13.06.01 Электро- и теплотехника

Направленность (профиль): Техника высоких напряжений

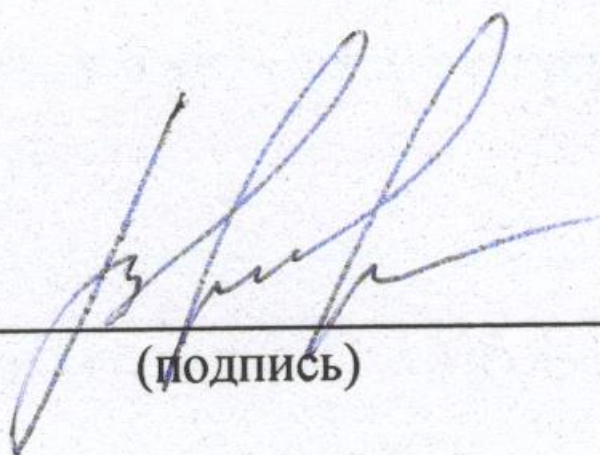
Основные виды деятельности: научно-исследовательская деятельность, педагогическая деятельность

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2015

Составитель


(подпись)

профессор, Качесов В.Е.

Новосибирск 2018

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	Компетенции и показатели сформированности	Вопросы государственного экзамена
ОПК.1 владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности		
з3	знать инновационные технические решения по ограничению перенапряжений	№ 12,17,19
ОПК.2 владение культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий		
у1	уметь применять современные прикладные программные продукты для расчетов электромагнитных переходных процессов	№ 26
у2	уметь применять современные прикладные программные продукты для расчетов электромагнитных полей электрооборудования высокого напряжения	№ 27
ОПК.3 способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности		
з3	знать способы и методы построения математических моделей исследуемых физических процессов	№28
з4	знать современные технические достижения в области высоковольтной электроэнергетики	№30-33, 36
у2	уметь обрабатывать и анализировать полученные научные результаты	№29
у3	уметь рекомендовать к применению полученные научные результаты	№20
ОПК.4 готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности		
у1	уметь сформулировать коллективу научной группы задачи по исследованию перенапряжений	№2.7,2.8,2.10
ОПК.5 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования		
з1	знать методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида	№2.2
з3	знать содержание законов и иных нормативно-правовых актов РФ, локальных нормативных актов образовательной организации, регламентирующих деятельность в сфере высшего образования	№2.3,2.9,2.10,2.11
у1	уметь разрабатывать и обновлять рабочие программы и учебно-методические материалы по программам высшего образования	№2.13,21.14

у2	уметь применять технические средства обучения, включая технологии электронного и дистанционного обучения	№2.12
у4	уметь обосновывать современные педагогические подходы к организации инклюзивного образования с учетом психофизических особенностей лиц, имеющих нарушения в зрительной, слуховой, интеллектуальной и двигательной сфере	№2.13
ПК.3.В Готовность применять современные прикладные пакеты программ для исследования электромагнитных переходных процессов		
з3	знать преподаваемую область научного (научно-технического) знания и (или) профессиональной деятельности и тенденции ее развития	№№ 26-30

1.2 Пример билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ Факультет энергетики

Экзаменационный билет № 1

к государственному экзамену по программе аспирантуры 13.06.01 Электро- и теплотехника

1. Вопрос из научной области. Развитие электрического разряда в газах.
2. Вопрос по основам педагогической деятельности в системе высшего образования. Специфика научного и научно-публицистического стилей.
3. Вопрос непосредственно по теме исследования. Методы диагностики линейной изоляции воздушных линий электропередачи.

Утверждаю: зав. кафедрой ТЭВН _____ Ю.А. Лавров

(подпись)

(дата)

1.3 Методика оценки

Билеты к экзамену формируются из вопросов, представленных в пункте 1.5. Билет содержит 2 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 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 объявляются в день его проведения.

1.5 Примерный перечень теоретических вопросов

1. Вопросы из научной области Техника и электрофизика высоких напряжений.

1. Элементарные процессы в газах. Автоэлектронная и фотоэлектронная эмиссия. Движение заряженных частиц в газе при наличии электрического поля. Возбуждение и ионизация атомов и молекул.
2. Основы физики плазмы. Квазинейтральность. Дебаевский радиус. Равновесная и неравновесная плазма. Электропроводность плазмы.
3. Развитие электрического разряда в газах. Лавина электронов. Коэффициент Таунсенда. Условие самостоятельности разряда. Разряд в однородном поле. Законы Пашена и подобия. Разряд в сильно неоднородном поле. Лавинная, стримерная, лидерная формы разряда.
4. Развитие разряда в длинных воздушных промежутках. Зависимость пробивного напряжения от типа воздействующего напряжения, длины промежутка, степени неоднородности электрического поля, параметров окружающей среды. Разброс пробивных напряжений.
5. Коронный разряд при различных видах воздействующего напряжения. Начальные напряженность и напряжение. Распределение поля при

- униполярном коронном разряде. Потери на корону при переменном напряжении.
6. Развитие разряда при импульсных напряжениях. Время разряда. Вольт-секундные характеристики.
 7. Теория теплового пробоя. Протекание теплового пробоя во времени. Экспериментальные данные о тепловом пробое.
 8. Теории электрического пробоя твёрдых диэлектриков. Экспериментальные данные об электрическом пробое твёрдых органических диэлектриков. Пробой в однородном поле. Зависимость напряжения пробоя от толщины диэлектрика, его температуры. Время развития электрического пробоя твёрдых диэлектриков.
 9. Скользящий разряд по поверхности твердых диэлектриков в жидкостях.
 10. Распространение волн в однопроводной и многопроводной линиях. Обобщённые волны. Преломление и отражение волн. Обобщённое правило эквивалентной волны для многопроводных линий.
 11. Искажение волн из-за поверхностного эффекта в проводах ВЛ и земле, в металлических элементах кабеля (жиле и экране). Влияние коронирования проводов ВЛ на волновые процессы.
 12. Основные виды коммутационных перенапряжений и средства защиты от них.
 13. Режимы заземления нейтрали. Сети с изолированной нейтралью; нейтралью, заземлённой через дугогасящий реактор (ДГР), высокоомный (низкоомный) резистор или с эффективным заземлением нейтрали. Внутренние перенапряжения в электрических сетях при различных способах заземления нейтрали.
 14. Процессы при неустойчивом горении дуги в режиме однофазного дугового замыкания, феррорезонансные процессы, обусловленные насыщением магнитопроводов трансформаторов напряжения. Антирезонансные трансформаторы напряжения.
 15. Электричество атмосферы. Электрические характеристики различных типов облаков. Механизмы электризации частиц в облаках. Теория грозы.
 16. Характеристики грозовой деятельности. Избирательная грозопоражаемость. Интенсивность грозовой деятельности и её характеристики. Параметры разрядов молнии и их статические характеристики. Волновое сопротивление канала молнии.
 17. Техничко-экономическая координация изоляции электрооборудования высокого напряжения.
 18. Изоляция воздушных линий электропередачи. Разрядные характеристики линейных изоляторов и гирлянд при напряжении промышленной частоты, коммутационных и грозовых импульсах напряжения.
 19. Выбор типа и числа изоляторов в гирлянде. Особенности эксплуатации линейной изоляции на основе полимерных стержневых изоляторов и изолирующих траверс. Защита линейной изоляции с помощью подвесных ОПН.
 20. Внешняя изоляция распределительных устройств. Методика выбора и способы повышения надежности работы изоляции.
 21. Методы испытания изоляционных конструкций повышенным напряжением промышленной частоты и импульсами.

22. Измерения тангенса угла диэлектрических потерь. Методы измерения. Характерные зависимости от напряжения.
23. Методы измерения характеристик частичных разрядов. Измерения характеристик частичных разрядов при рабочем напряжении в условиях эксплуатации.
24. Измерительная система ВН как передающее звено, основные характеристики. Методологическая аттестация рабочих мест измерительных систем. Образцовые измерительные системы.
25. Методы и устройства измерения высоких постоянных и переменных напряжений. Шаровой разрядник, электростатический вольтметр, трансформаторы напряжения и др.
26. Комплексы программ для схемотехнического моделирования стационарных режимов и переходных электромагнитных процессов в электрических цепях и сетях.
27. Программные комплексы для расчета электрических, магнитных и электромагнитных полей.
28. Методы и средства математического моделирования физических (электрофизических) процессов в области техники высоких напряжений.
29. Математические и статистические методов обработки результатов физического и численного экспериментов.
30. Установки для испытания изоляции повышенным напряжением промышленной частоты. Каскадные схемы трансформаторов. Установки резонансного типа.
31. Современные технологии удаленных измерений на высоком напряжении.
32. Системы телеизмерений и телекоммуникации на энергетических объектах.
33. Современные протоколы обмена данными. Распределенные измерения.
34. Методы физического моделирования на высоком напряжении.
35. Математическое моделирование физических процессов. Схемотехническое моделирование.
36. Системы real-time моделирования и диагностики.

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 ритору-преподавателю.

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. Примеры вопросов по теме научного доклада.

3.1 Особенность грозозащиты воздушных линий электропередачи в районах с низкой проводимостью грунтов.

3.2 Электрофизические процессы при отключении дуг в вакууме.

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	Показатели сформированности	Разделы и этапы ВКР
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		
з2	знать определение науки и научной рациональности, отличие науки от других сфер культуры, понятия информации и информационного общества	Пп. 2.1 -2.2
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		
з1	знать содержание философского подхода и необходимость философского видения мира	Пп. 2.1-2.2 структуры и этапов представления научного доклада
УК.3 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач		
у1	уметь пользоваться общенаучными и частно научными методами познания для решения научных проблем	П. 1, п. 5
УК.4 готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках		
у2	уметь писать научные статьи, тезисы, аннотации, рефераты на родном и иностранном языках	Пп. 2.2-2.3

УК.5 способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности			
y1	уметь соблюдать права и этические нормы, касающиеся проведения исследований, публикации результатов, консультирования и участия в экспертизах	П. 3.2	
УК.6 способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития			
y2	уметь самостоятельно формулировать предметно-научные и методологические проблемы, выдвигать гипотезы для их решения и анализировать их	П. 3.1-3.2	
ОПК.2 владение культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий			
y1	уметь применять современные прикладные программные продукты для расчетов электромагнитных переходных процессов	П. 2.3, п. 3	
y2	уметь применять современные прикладные программные продукты для расчетов электромагнитных полей электрооборудования высокого напряжения	П. 3.3	
ОПК.4 готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности			
y1	уметь сформулировать коллективу научной группы задачи по исследованию перенапряжений	П 2.2	
ПК.1.В Способность проводить диагностику технического состояния электрооборудования высокого напряжения			
з1	знать особенности эксплуатации и физику образования дефектов в изоляционных конструкциях	П 2.4	
ПК.2.В Способность анализировать физическую картину грозовых и внутренних перенапряжений			
з1	знать современную нормативно-техническую документацию по ограничению перенапряжений	П.2.4	
з2	знать инновационные технические решения по ограничению грозовых и внутренних перенапряжений	П.2.1	
y2	уметь применять аналитические методики оценки уровней перенапряжений	П.3.2	
ПК.3.В Готовность применять современные прикладные пакеты программ для исследования электромагнитных переходных процессов			
з1	знать основные программные комплексы, используемые для расчета электромагнитных переходных процессов	П.3.3	
ПК.4.В владение основами проектирования изоляции высоковольтного оборудования			
y2	уметь применять системный подход при разработке новых изоляционных конструкций	П.2.3,П.2.3	

2.2 Структура и этапы представления научного доклада

2.2.1. Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-

квалификационной работы (диссертации) содержит:

2. Общую характеристику работы, где отражаются:

2.1 актуальность и степень разработанности темы исследования;

2.2 цель и задачи работы;

2.3 объект и предмет исследования;

2.4 теоретическая и методологическая основы исследования.

2.5. основные результаты исследования;

2.6 обоснованность, достоверность и апробацию результатов исследования;

2.7 научная новизна работы;

2.8 теоретическая и практическая значимость исследования;

2.9 основные положения, выносимые на защиту;

2.10 реализация результатов работы;

2.11 личный вклад автора;

2.12 структура и объем научно-квалификационной работы (диссертации).

3. Основное содержание работы, в котором отражаются:

3.1 постановка задачи исследования;

3.2 обоснование выбора методов (материалов), средств исследования;

3.3. основные аспекты и результаты исследования;

4. Заключение, включающее выводы и рекомендации;

5. 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
• структура и оформление НД полностью соответствует всем предъявляемым требованиям • 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
• 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 замечаний • результаты предварительного рассмотрения НКР в основном свидетельствуют о соответствии	Базовый	73-86	хорошо

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			
• 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
• 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 принципиальных замечаний • внешняя рецензия содержит более двух принципиальных замечаний	Ниже порогового	0-49	неудовлетворительно

• 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			
---	--	--	--