

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра Автоматизированных электротехнологических установок



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

## ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электроэнергетика

Основной вид деятельности: научно-исследовательская

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Форма реализации: сетевая

Год начала подготовки по образовательной программе: 2018

Ориентированность: программа академической магистратуры

Новосибирск 2017

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 21.11.14 №1500 (зарегистрирован Минюстом России 11.12.14, регистрационный №35143)

Программу разработал:

д.т.н., профессор А.И. Алиферов



Программа обсуждена на заседании кафедры Автоматизированных электротехнологических установок, протокол заседания кафедры №8 от 21.11.2017 г.

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор А.И. Алиферов



Ответственный за образовательную программу:

д.т.н., профессор А.И. Алиферов



Программа утверждена на ученом совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол № 10 от 22.11.2017 г.

декан ФМА:

к.т.н., доцент М.Е. Вильбергер



## 1 Обобщенная структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (магистерская программа: Электроэнергетика) включает государственный экзамен (ГЭ) и выпускную квалификационную работу (ВКР).

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

Таблица 1.1 - Обобщенная структура ГИА

Коды	Компетенции	ГЭ	ВКР
ОК.1	способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию		+
ОК.2	способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения		+
ОК.3	способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала		+
ОПК.1	способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки		+
ОПК.2	способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы		+
ОПК.3	способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере		+
ОПК.4	способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности	+	+
ПК.1	способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований		+
ПК.2	способность самостоятельно выполнять исследования		+
ПК.3	способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности	+	
ПК.4	способность проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных		+
ПК.5	готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений	+	+

## 2 Содержание и порядок организации государственного экзамена

### 2.1 Содержание государственного экзамена

2.1.1 Государственный экзамен является квалификационным и предназначен для определения теоретической подготовленности выпускника к решению профессиональных задач, установленных ФГОС ВО.

2.1.2 Государственный экзамен проводится по материалам нескольких дисциплин образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

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 направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (магистерская программа: Электроэнергетика) 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 студентам предоставляется возможность подготовки в течение 60 минут. Для ответа на вопросы билета каждому студенту 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. Если студент затрудняется при ответе на дополнительные вопросы, члены ГЭК могут задавать 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 организации защиты выпускной квалификационной работы**

### **3.1 Содержание выпускной квалификационной работы**

3.1.1 Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

3.1.2 ВКР имеет следующую структуру:

- задание на выпускную квалификационную работу,
- аннотация (на русском и на иностранном языке),
- содержание (перечень разделов),
- введение (включающее актуальность выбранной тематики, цели и задачи исследования),
- аналитический обзор литературы,
- исследовательская часть,
- заключение,
- список использованных источников,
- приложения (при необходимости).

### **3.2 Порядок защиты выпускной квалификационной работы**

3.2.1 Порядок защиты ВКР определяется действующим Положением о государственной итоговой аттестации выпускников федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный технический университет» по образовательным программам, реализуемым в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования.

3.2.2 Защита выпускной квалификационной работы проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии.

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

## **4 Список источников для подготовки к государственной итоговой аттестации**

### **4.1 Основные источники**

1. Теоретические основы и аспекты электротехнологий. Физические принципы и реализация. Интенсивный курс Основы I / А. И. Алиферов, Э. Бааке, Д. Барглик, С. А. Галунин, Л. П. Горева, Д. Долега, Ф. Дугиеро, С. Луци, Б. Наке, С. Павлов, А. Ю. Печенков, А. Смальцеж, М. Форцан, А. Якович. - Санкт-Петербург : Изд-во СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2013. - 359 с. - 450 экз.
2. Дуговые электропечи : [учеб. пособие по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника» / А. И. Алиферов, Р. А. Бикеев, Л. П. Горева, С. Луци, М. Форцан, Д. Барглик] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. – 203с.
3. Теория и практика применения дуговых печей. Интенсивный курс "Специализация 2" : [курс лекций] / А. И. Алиферов, Д. Барглик, Л. П. Горева, С. Луци, С. Павлов, М. Форцан, А. Якович. - Санкт-Петербург : Изд-во СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2013. - 234 с.
4. Чередниченко В. С. Плазменные электротехнологические установки : [учебник для вузов по специальности 140605 «Электротехнологические установки и системы», направления подготовки 140600 «Электротехника, электромеханика и электротехнологии»] / В. С. Чередниченко, А. С. Аньшаков, М. Г. Кузьмин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2011. – 601 с.
5. Установки специального электронагрева : учебное пособие / П. В. Домаров, А. А. Мелешко. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2012. – 73 с.
6. Источники питания высокочастотных электротермических установок : [монография] / А. С. Васильев, Г. Конрад, С. В. Дзлиев. - Новосибирск : Изд-во НГТУ , 2006. – 425 с.
7. Горева Л. П. Электротермические процессы и установки [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. П. Горева, Р. А. Бикеев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: <http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/3980> - Загл. с экрана.

### **4.2 Дополнительные источники**

1. Электрические промышленные печи: Дуговые печи и установки специального нагрева: Учебник для вузов / А.Д. Свенчанский, И.Т. Жердев, А.М. Кручинин и др.; Под ред. А.Д. Свенчанского. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоиздат, 1981. – 296 с.
2. Марков Н.А. Электрические цепи и режимы дуговых электропечных установок. – М.: Энергия, 1975. – 204 с.
3. Короткие сети и электрические параметры дуговых электропечей: справ.изд./ Я.Б. Данцис, Л.С. Кацевич, Г.М. Жилов и др. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Металлургия. – 1987. – 320 с.
4. Волохонский Л.А. Вакуумные дуговые печи. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 232 с.
- Курапин И.Н., Курапина М.Н. Рудно-термические электропечи / Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, 1994. – 173 с.
6. Источники питания электротермических установок / А. С. Васильев, С. Г. Гуревич, Ю. С. Иоффе. - М. : Энергоатомиздат , 1985. – 245 с.

### **4.3 Методическое обеспечение**

1. Магистерская диссертация : учебно-методическое пособие / Е. Г. Порсев; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск: НГТУ, 2013. – 32 с.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра Автоматизированных электротехнологических установок



«УТВЕРЖДАЮ»  
Первый проректор  
И. Расторгуев  
2017 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электроэнергетика

Основной вид деятельности: научно-исследовательская

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Форма реализации: сетевая

Год начала подготовки по образовательной программе: 2018

Ориентированность: программа академической магистратуры

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	Компетенции и показатели сформированности	Вопросы государственного экзамена
<b>ОПК.4 способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности</b>		
у2	уметь анализировать схемы энергоустановок и рассчитывать параметры устройств	ДЕ 3, вопросы 1 – 11,
<b>ПК.3 способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности</b>		
з2	знать особенности функционирования объектов профессиональной деятельности	ДЕ 1, вопросы 1 – 4 ДЕ 2, вопросы 2 – 4 ДЕ 3, вопросы 12 - 14
<b>ПК.5 готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений</b>		
з1	знать основные конструктивные решения электроэнергетических и электротехнических установок, критерии целесообразности их использования для достижения поставленных целей	ДЕ 1, вопросы 7 - 9
з8	знать современные методы и средства повышения энергоэффективности электротехнических объектов и систем	ДЕ 1, вопросы 2 – 5, 10 ДЕ 2, вопросы 1, 5 - 11

### 1.2 Пример билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет мехатроники и автоматизации

#### Экзаменационный билет № 1

к государственному экзамену по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

1. Перенос мощности в ДП. Причины, последствия.
2. Особенности и отличие параметров электромагнитного поля, излучаемого ЛЭП и электротехнологическими установками. Нормативные параметры электромагнитного поля (экологические требования).
3. Общая характеристика коротких замыканий. Термическое действие тока короткого замыкания. Динамическое действие тока короткого замыкания.

Утверждаю: зав. кафедрой АЭТУ \_\_\_\_\_ А.И. Алиферов

(подпись)

(дата)

### 1.3 Методика оценки

Билеты к экзамену формируются из вопросов, представленных в пункте 1.5. Билет содержит три теоретических вопроса. Вопросы билета выбираются случайным образом из перечня вопросов в соответствии с тематикой дидактических единиц (ДЕ) «Современные энергоемкие электротехнологии», «Проблемы электромагнитной совместимости в электротехнологии», «Электроснабжение и электрооборудование электротехнологических установок». 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 студента 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
студент правильно и полностью ответил на четыре вопроса экзаменационного билета, а также дополнительные вопросы, уточняющие суть ответа, чем показал углубленные знания	Продвинутый	87-100
студент правильно ответил на все вопросы, но недостаточно развернуто или ответил минимум на три вопроса билета абсолютно правильно и достаточно развернуто	Базовый	73-86
студент в целом правильно ответил минимум на два вопроса билета, знания не структурированы и поверхностны	Пороговый	50-72
студент правильно ответил не более чем на один вопрос экзаменационного билета	Ниже порогового	0-50

Итоговая оценка по государственному экзамену выставляется по 100-бальной шкале, по буквенной шкале ECTS и в традиционной форме (в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценки достижений студентов НГТУ).

### 1.5 Примерный перечень теоретических вопросов

#### 1. Дидактическая единица «Современные энергоемкие электротехнологии»

1. Современная технология производства стали в ДСП. Техничко-экономические показатели работы современных ДСП.
2. Свойства электрической дуги.
3. Вольт-амперная характеристика дуги постоянного тока. Условие устойчивого горения дуги постоянного тока. Методы регулирования мощности дуги и области их применения.
4. Условие непрерывного горения дуги переменного тока.
5. Перенос мощности в ДП. Причины, последствия.
6. В чем преимущества получения ферросплавов перед получением чистых металлов?
7. Конструкция современной ДСП.

8. Вторичный токоподвод: функции, требования к параметрам, этапы проектирования, конструктивное исполнение участков.
9. Технологическое назначение руднотермических печей. Конструкция электропечей для получения ферросилиция.
10. Энергетический баланс ДСП. Современные приемы увеличения приходных статей баланса. Как удельная величина расходных статей зависит от емкости печи?

## **2. Дидактическая единица «Проблемы электромагнитной совместимости в электротехнологии»**

1. Фликер - эффект. Природа появления. Источники фликер-эффекта в электротехнологии. Методы борьбы с ним.
2. Воздействие электромагнитного поля на человека и на природу. Меры борьбы с воздействием электромагнитного поля на человека.
3. Особенности и отличие параметров электромагнитного поля, излучаемого ЛЭП и электротехнологическими установками. Нормативные параметры электромагнитного поля (экологические требования).
4. Воздействие постоянного магнитного поля на человека и на природу. Меры борьбы с воздействием постоянного электрического поля на человека. Нормативные параметры постоянного магнитного поля (экологические требования).
5. Источники электромагнитных помех в технике. Электромагнитная помеха. Параметры помехи. Влияние на качество электричества в сетях.
6. Механизмы появления помех (в электрических сетях, в технических устройствах, в электротехнологических установках).
7. Влияние тиристорных и транзисторных источников питания на сети электроснабжения. Меры борьбы с воздействием тиристорных и транзисторных источников питания на сети электроснабжения
8. Электромагнитная обстановка на объектах энергетики. Основные этапы проведения работ по определению электромагнитной обстановки. Допустимые нормы параметров электромагнитного поля.
9. Экологическое влияние дугового разряда (радиопомехи, акустический шум, нормативная база на радиопомехи и акустические шумы и т.д.).
10. Воздействие дуговых сталеплавильных печей на сети электроснабжения.
11. Методы борьбы с воздействием дуговых сталеплавильных печей на сети электроснабжения

## **3. Дидактическая единица «Электроснабжение и электрооборудование электротехнологических установок»**

1. Приёмники и потребители электроэнергии. Основные параметры приёмников электроэнергии. Категории надёжности электроснабжения.
2. Режимы работы нейтралей в электроустановках. Трёхфазные сети с изолированными нейтралями. Трёхфазные сети с резонансно-заземлёнными нейтралями. Трёхфазные сети с глухо- и эффективно-заземлёнными нейтралями.
3. Структура систем электроснабжения промышленных предприятий. Схемы электроснабжения промышленных предприятий.
4. Трансформаторные подстанции. Комплектные трансформаторные подстанции.
5. Распределительные устройства. Комплектные распределительные устройства.
6. Расчет электрических нагрузок. Основные понятия и определения. Показатели графиков электрических нагрузок.

7. Показатели качества электроэнергии и их нормирование. Способы обеспечения качества напряжения.
8. Компенсация реактивной мощности. Мероприятия по уменьшению реактивных нагрузок. Компенсирующие устройства, применяемые на промышленных предприятиях.
9. Общая характеристика коротких замыканий. Термическое действие тока короткого замыкания. Динамическое действие тока короткого замыкания.
10. Способы гашения дуги в аппаратах до 1000 В. Способы гашения дуги в аппаратах свыше 1000 В.
11. Выключатели высокого напряжения. Типы, параметры, основные конструктивные части
12. Особенности дуговых печей как потребителей электроэнергии.
13. Особенности руднотермических печей как потребителей электроэнергии.
14. Особенности индукционных печей и установок как потребителей электроэнергии. высоковольтных выключателей.

## 2 Паспорт выпускной квалификационной работы

### 2.1 Обобщенная структура защиты выпускной квалификационной работы (ВКР)

Обобщенная структура защиты ВКР приведена в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1

Коды	Показатели сформированности	Разделы и этапы ВКР
<b>ОК.1 способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию</b>		
з2	знать основные методы теоретического и экспериментального исследования с использованием математических и физических моделей	<b>Пояснительная записка: исследовательская часть.</b>
<b>ОК.2 способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения</b>		
у1	уметь принимать аргументированные решения в области электроэнергетики и электротехники	<b>Пояснительная записка: введение, исследовательская часть, заключение.</b>
<b>ОК.3 способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</b>		
з3	знать основные требования, предъявляемые к технической документации, материалам, изделиям	<b>Соблюдение ГОСТ на оформление документации при оформлении ВКР.</b>
<b>ОПК.1 способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки</b>		
у3	уметь формулировать критерии оценки эффективности и качества преобразования энергии	<b>Пояснительная записка: исследовательская часть.</b>
<b>ОПК.2 способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</b>		
у2	уметь пользоваться современными пакетами прикладных программ для анализа и расчета электротехнических и энергетических систем	<b>Пояснительная записка: исследовательская часть.</b>
<b>ОПК.3 способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере</b>		
з1	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке	<b>Пояснительная записка: аннотация на иностранном языке.</b>
<b>ОПК.4 способность использовать углубленные теоретические и практические знания,</b>		

<b>которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности</b>		
<b>у2</b>	уметь анализировать схемы энергоустановок и рассчитывать параметры устройств	<b>Пояснительная записка: исследовательская часть.</b>
<b>ПК.1 способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований</b>		
<b>у1</b>	уметь обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных	<b>Пояснительная записка: исследовательская часть.</b>
<b>ПК.2 способность самостоятельно выполнять исследования</b>		
<b>з2</b>	знать системы компьютерной математики и имитационного моделирования	<b>Пояснительная записка: исследовательская часть.</b>
<b>у1</b>	уметь составлять новые программы для электронных вычислительных машин для решения профессиональных задач	<b>Пояснительная записка: исследовательская часть.</b>
<b>у3</b>	уметь использовать средства компьютерной математики и применять программы имитационного моделирования для проведения самостоятельных научных исследований	<b>Пояснительная записка: исследовательская часть.</b>
<b>уб</b>	уметь использовать технические средства для публичной презентации	<b>Доклад по теме ВКР</b>
<b>ПК.4 способность проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных</b>		
<b>у1</b>	уметь работать с электронными базами данных научной и патентной информации	<b>Пояснительная записка: аналитический обзор литературы, список использованных источников.</b>
<b>ПК.5 готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений</b>		
<b>з5</b>	знать критерии эффективности производственных и технологических процессов	<b>Пояснительная записка: исследовательская часть.</b>

## 2.2 Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа содержит следующие разделы:

- задание на выпускную квалификационную работу,
- аннотация (на русском и на иностранном языке),
- введение (включающее актуальность выбранной тематики),
- аналитический обзор литературы,
- исследовательская (проектная) часть,
- заключение,
- список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке),
- приложения (при необходимости).

### 2.3 Методика оценки выпускной квалификационной работы

2.3.1 Выпускная квалификационная работа оценивается на заседании ГЭК. Члены ГЭК оценивают содержание работы и ее защиту, включающую доклад и ответы на вопросы, по критериям, приведенным в разделе 2.4.

2.3.2 Согласованная итоговая оценка выставляется на основании оценок членов ГЭК с учетом оценки руководителя работы. Итоговая оценка по результатам защиты выпускной квалификационной работы выставляется по 100-балльной шкале, по буквенной шкале ECTS и в традиционной форме (в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценки достижений студентов НГТУ).

### 2.4 Критерии оценки ВКР

Критерии оценки выпускной квалификационной работы приведены в таблице 2.4.1. На основании приведенных критериев при оценке ВКР делается вывод о сформированности соответствующих компетенций на разных уровнях.

Таблица 2.4.1

Критерии оценки ВКР	Уровень сформированности компетенций	Диапазон баллов
<ul style="list-style-type: none"><li>• структура и оформление ВКР полностью соответствует всем предъявляемым требованиям</li><li>• исследование проведено глубоко и полно, тема раскрыта</li><li>• в работе отражены и обоснованы положения, выводы, подтверждены актуальность и значимость работы, аргументация полученных выводов достаточная</li><li>• отзыв руководителя не содержит замечаний</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
<ul style="list-style-type: none"><li>• структура и оформление ВКР отвечает большинству предъявляемых требований</li><li>• исследование проведено в полном объеме, тема раскрыта</li><li>• в работе отражены и обоснованы положения, выводы, подтверждены актуальность и значимость работы, но аргументация полученных выводов не достаточно полная</li><li>• отзыв руководителя не содержит принципиальных замечаний</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>	Базовый	73-86
<ul style="list-style-type: none"><li>• структура и оформление ВКР отвечает большинству предъявляемых требований</li><li>• тема исследования раскрыта не достаточно полно</li></ul>	Пороговый	50-72

<ul style="list-style-type: none"> <li>• выводы и положения в работе недостаточно обоснованы, не подтверждены актуальность и значимость работы</li> <li>• отзыв руководителя содержит не более двух принципиальных замечаний</li> <li>• в устном докладе представлены основные полученные результаты, но есть недочеты в иллюстративном материале</li> <li>• ответы на вопросы комиссии свидетельствуют о недостаточно полном владении материалом исследования</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• структура и оформление ВКР не отвечает большинству предъявляемых требований</li> <li>• тема исследования не раскрыта</li> <li>• выводы и положения в работе недостаточно обоснованы, не подтверждены актуальность и значимость работы</li> <li>• отзыв руководителя содержит более двух принципиальных замечаний</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	0-50

Составитель \_\_\_\_\_ А.И. Алиферов  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.