

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



ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электромеханика и мехатроника

Основной вид деятельности: научно-исследовательская

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2016

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 В.Ю. Нейман



Программа обсуждена на заседании кафедры электромеханики, протокол заседания кафедры №5 от 20.06.2017 г.

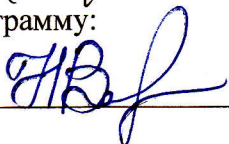
Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор А.Ф. Шевченко



Ответственный за образовательную программу:

д.т.н., профессор В.Ю. Нейман



Программа утверждена на ученом совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол № 6 от 21.06.2017 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: Электромеханика и мехатроника) 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	+	
ПК.23	готовность применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности		+
ПК.24	способность принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения	+	
ПК.26	способность определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники		+

ПК.31.В	готовность к реализации видов педагогической деятельности		+
----------------	---	--	---

2Содержание и порядок организации государственного экзамена

2.1Содержание 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:Электромеханика и мехатроника)проводится очно в письменном видепо на листах бумаги со штампом факультета.

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

2.2.3Для ответа на билеты студентам предоставляется время в течение 60 минут. После этого комиссия проверяет ответ при наличии спорных вопросов председатель ГЭК предлагает 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 заседанияГЭК.

3Содержание и порядок организации защиты выпускной квалификационной работы

3.1 Содержание выпускной квалификационной работы

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

3.1.2ВКР имеет следующую структуру:

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

3.2Порядок защиты выпускной квалификационной работы

3.2.1Порядок 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. Вольдек А. И. Электрические машины. Введение в электромеханику. Машины постоянного тока и трансформаторы : учебник для вузов по направлению подготовки "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" и "Энергетика" / А. И. Вольдек, В. В. Попов. - СПб. [и др.], 2007. - 319 с. : ил.. - Издательская программа 300 лучших учебников для высшей школы.
2. Вольдек А. И. Электрические машины. Машины переменного тока : учебник для вузов по направлению подготовки "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" и "Электроэнергетика" / А. И. Вольдек, В. В. Попов. - СПб., 2007. - 349 с. : ил.. - Издательская программа 300 лучших учебников для высшей школы.
3. Тюков В. А. Электрические машины (3Ф, 140601, Тюков В. А.) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. А. Тюков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157470. - Загл. с экрана.
4. Ищенко В. Ф. Энергосберегающая технология испытаний электромашинных преобразователей / В. Ф. Ищенко // Промышленная энергетика. - 2010. - № 11. - С. 11-13.
5. Третьяков А. Ф. Технология конструкционных материалов : учеб / А. Ф. Третьяков. - Москва, 2010
6. Нос О. В. Математические модели преобразования энергии в асинхронном двигателе : учебное пособие / О. В. Нос ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 166, [1] с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000087429. - Инновационная образовательная программа НГТУ "Высокие технологии".

4.2 Дополнительные источники

1. Жуловян В. В. Электромеханическое преобразование энергии : [учебное пособие] / В. В. Жуловян. - Новосибирск, 2005. - 448 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000046877
2. Инкин А. И. Электромагнитные поля и параметры электрических машин : учебное пособие [для вузов] / А. И. Инкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2002. - 463 с. : ил.. - Посвящается 50-летию НГТУ (НЭТИ).
3. Универсальный метод расчета электромагнитных процессов в электрических машинах / [А. В. Иванов- Смоленский и др.] ; под ред. А. В. Иванова- Смоленского. - М., 1986. - 214, [1] с. : ил., схемы.
4. Туровский Я. Электромагнитные расчеты элементов электрических машин / Я. Туровский ; пер. с пол. В. С. Малышева. - М., 1986. - 198, [3] с. : ил
5. Антонов М. В. Технология производства электрических машин : учебное пособие для вузов / Антонов М. В., Герасимова Л. С. - М., 1982. - 511 с.
6. Проектирование электрических машин : учебник для электромеханических и электроэнергетических специальностей вузов / [И. П. Копылов и др.] ; под ред. И. П. Копылова. - М., 2005. - 766, [1] с. : ил., табл.

7. Буль О. Б. Методы расчета магнитных систем электрических аппаратов. Магнитные цепи, поля и программа FEMM : [учебное пособие для вузов по специальности "Электрические и электронные аппараты" направления "Электротехника, электромеханика и электротехнология"] / О. Б. Буль. - М., 2005. - 334, [1] с. : ил., табл.
8. Горнинг А. И. Производство электрических машин. Ч. 2 : учебное пособие / А. И. Горнинг, В. И. Михеев, О. И. Новокрещенов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2004. - 119 с. : ил.

4.3 Методическое обеспечение

1. Приступ А. Г. Моделирование магнитных полей в программе FEMM : учебно-методическое пособие / А. Г. Приступ, А. В. Червяков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 90, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000170437
2. Моделирование динамических режимов электромеханических преобразователей энергии и программный комплекс для их исследования : методическое пособие по дисциплинам "Моделирование электромеханических систем" и "Специальный курс электрических машин" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. В. Пастухов, К. В. Корнеев]. - Новосибирск, 2008. - 38, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000082419
3. Пуск двигателей постоянного тока : методические рекомендации к выполнению лабораторных и контрольных работ по курсу "Моделирование в электромеханике" и "Моделирование электромеханических систем" для обучения студентов очной и заочной форм по направлениям "Электроэнергетика и электротехника", "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. В. Пастухов]. - Новосибирск, 2011. - 23, [3] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157363
4. Инструментальные средства моделирования динамических режимов электрических машин. Ч. 1 : методические указания для 4-5 курсов АВТФ и ЭМФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. В. Пастухов и др.]. - Новосибирск, 2003. - 53 с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023621

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



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электромеханика и мехатроника

Основной вид деятельности: научно-исследовательская

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2016

Новосибирск 2017

1 Паспорт государственного экзамена

1.1 Обобщенная структура государственного экзамена

Обобщенная структура государственного экзамена приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1

Коды компетенций	Показатели сформированности	Вопросы государственного экзамена
ОК.2	уметь принимать аргументированные решения в области электромеханики	Вопросы из 1 блока
ОПК.4	уметь анализировать схемы энергоустановок и рассчитывать параметры устройств	Вопросы из 1 и 3 блоков
ПК.3	знать особенности функционирования объектов профессиональной деятельности	Вопросы из 1 и 3 блоков
ПК.5	знать основные конструктивные решения электротехнических установок, критерии целесообразности их использования для достижения поставленных целей	Вопросы из 2 блока
ПК.24	знать современные методы и средства повышения энергоэффективности электротехнических объектов и систем	Вопросы из 1 блока

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 Оценки эффективности и экономичности. Связь аэродинамического, теплового и электромагнитного расчета
- 2 Схемы штамповки, типы штампов. Сравнительная характеристика различных типов.
3. Общая характеристика устойчивости СМ. Понятия статической и динамической устойчивости. Виды нарушения устойчивости.

Утверждаю: зав. кафедрой ЭМА.Ф. Шевченко

(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 «Инженерное проектирование электромеханических преобразователей», «Технологическая подготовка

производства», «Расчет параметров и характеристик электромеханических преобразователей энергии», «специальный курс электрических машин». Экзамен проводится в письменной форме. 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-балльной шкале приведено в таблице 1.4.1.

Таблица 1.4.1

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций	Диапазон баллов
студент правильно и полностью ответил на три 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 два 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-балльной 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 блок вопросов. Инженерное проектирование электромеханических преобразователей

1. Главные размеры электрической машины.
2. Потери в электрической машине, классификация потерь. Основные и добавочные потери, потери холостого хода и нагрузочные.
3. Электромагнитные нагрузки электрических машин, влияние их величин на технико-экономические показатели.
4. Индуктивные сопротивления электрических машин. Расчет главного индуктивного
5. Сопротивления на примере асинхронного электродвигателя, размеры, определяющие его величину.
6. Какие факторы определяют выбор величины линейной нагрузки в электрических машинах?
7. Электромагнитное поле в воздушном зазоре электрической машины, главные размеры.
8. Расчетный коэффициент полюсного перекрытия и расчетная длина воздушного зазора.

9. Соотношения для геометрически подобных электрических машин. Закономерности рядов Видмара и Арнольда
10. Машинные постоянные (Арнольда, Видмара, Эссона, Шенфера, Рихтера), их физический смысл и назначение.
11. Системы охлаждения электрических машин, определение и классификация, критерии
12. Оценки эффективности и экономичности. Связь аэродинамического, теплового и электромагнитного расчета.
13. Порядок проектирования вентиляторов электрических машин. Выбор типа вентилятора и схемы вентиляции
14. Охлаждения электрических машин водородом. Достоинства и недостатки применения водорода в качестве охлаждающей среды.
15. Расчет аэродинамического (гидравлического) сопротивления охлаждающего тракта, аэродинамическая характеристика системы охлаждения.
16. . Что понимают под тепловым фактором и как он учитывается при выборе величин электромагнитных нагрузок?
17. . Внешняя аэродинамическая характеристика центробежного вентилятора, учет потерь давления (напора).
18. Системы охлаждения электрических машин, определение и классификация, критерии оценки эффективности и экономичности. Связь электромагнитного, аэродинамического и теплового расчетов.
19. Схемы вентиляции электрических машин.
20. Обзор методов теплового расчета (на основе решения дифференциальных уравнений
21. Аналитическим или численным методом, метод эквивалентных тепловых схем замещения).

2 блок вопросов .Технологическая подготовка производства

1. Технология пропитки обмоток лаками и составами.
2. Методы измерения температуры при испытаниях.
3. Изготовление короткозамкнутых обмоток роторов типа беличьей клетки.
4. Изготовление коллекторов со стальными втулками (арочного типа) и на пластмассе.
5. Изготовление и укладка "всыпной" обмотки, механизированно и вручную.
6. Подготовка штампованных листов к сборке. Требования к сердечникам. Порядок операций. Снятие заусенцев, лакировка, термообработка и оксидирование листов.
7. Технология автоматизированной штамповки на прессавтоматах.
8. Схемы штамповки, типы штампов. Сравнительная характеристика различных типов.
9. Общие вопросы организации производства электрических машин. ЕСТД, ЕСТПП основные понятия.
10. Литейное и сварочное производство.
11. Сборка электрических машин и трансформаторов.
12. Структура электромашиностроительного предприятия. Взаимосвязи между подразделениями.
13. Типы производств (индивидуальное, серийное, массовое). ЕСТД. Задачи и содержание технической подготовки производства, конструкторская подготовка производства.
14. Технологическая подготовка производства. Составление маршрутной технологии для деталей и узлов. Разработка карт технических процессов.
15. Понятие "база". Виды и характеристики баз.
16. Балансировка роторов электрических машин. Понятие статической и динамической балансировки.

17. Оборудование и эпизоды технологического процесса производства электрических машин.
18. Заготовки из листового и сортового проката.
19. Механическая обработка и использование оснастки.
20. Получение разъёмных и неразъёмных соединений, характеристика различных методов сварки, сравнительная оценка различных методов получения неразъёмных соединений.

3 блок вопросов. Расчет параметров и характеристик электромеханических преобразователей энергии, специальный курс электрических машин.

1. Возможности пакетов прикладных программ применяемых в процессе разработки электрических машин.
2. Функциональные возможности программ для подготовки документов, проведения электромагнитных, тепловых расчетов.
3. Граничные условия, источники поля и получение результатов моделирования магнитного поля электрической машины.
4. Функциональные возможности пакетов программ применяемых при моделировании электромагнитного поля в активном объеме машин.
5. Текстовые редакторы, применяемые в процессе подготовки документации при разработке электрических машин.
6. Получение интегральных параметров и характеристик электромеханических преобразователей и их элементов.
7. Построение расчетной модели активного объема электромеханического преобразователя.
8. Программы моделирования электромагнитного поля в инженерной практике.
9. Программные продукты, применяемые на основных этапах процесса проектирования электрических машин.
10. Проектирование электрических машин, основные этапы и их содержание.
11. Представьте уравнения Парка - Горева к виду пригодному к решению численными методами.
12. Физическое объяснение процесса ВКЗ СГ на основе теоремы постоянства потокосцепления.
13. Перечислите и дайте определение постоянным времени СГ.
14. Асинхронные режимы работы синхронной машины, методы исследования и основные допущения.
15. Анализ изображающих векторов тока и потокосцепления обмотки статора.
16. Общая характеристика устойчивости СМ. Понятия статической и динамической устойчивости. Виды нарушения устойчивости.
17. Точные методы исследования статической устойчивости.
18. Критерий устойчивости, вытекающий из метода демпферных и синхронизирующих моментов.
19. Методы исследования динамической устойчивости.
20. Имитационное и структурное моделирование. Основные отличия имитационных и структурных моделей в Matlab Simulink.

2Паспорт 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 компетенций	Показатели сформированности	Разделы и этапы ВКР
ОК.1	уметь проводить моделирование с целью прогнозирования развития электротехники	исследовательская (проектная) часть
ОК.2	уметь анализировать причинно-следственные связи в области электротехнических комплексов	Введение, цели и задачи исследования
ОК.3	знать стандарты, методические и нормативные материалы в области проектирования и эксплуатации электротехнических комплексов	Исследовательская (проектная) часть
ОПК.1	уметь формулировать критерии оценки эффективности и качества преобразования энергии	Введение (включающее актуальность выбранной тематики)
ОПК.2	знание основных методов теоретического и экспериментального исследования с использованием математических и физических моделей	Цели и задачи исследования
ОПК.3	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке	Аннотация
ОПК.4	уметь анализировать схемы энергоустановок и рассчитывать параметры устройств	Исследовательская (проектная) часть
ПК.1	уметь выполнять оценку достоверности полученных результатов экспериментальных исследований и осуществлять их интерпретацию	Заключение
ПК.2	знать системы компьютерной математики и имитационного моделирования	Исследовательская (проектная) часть
ПК.2	уметь использовать средства компьютерной математики и применять программы имитационного моделирования для проведения самостоятельных научных исследований	Исследовательская (проектная) часть
ПК.4	уметь работать с электронными базами данных научной и патентной информации	Аналитический обзор литературы
ПК.23	уметь составлять новые программы для электронных вычислительных машин для решения электротехнических и электроэнергетических задач	Исследовательская (проектная) часть
ПК.26	знать критерии эффективности производственных и технологических процессов	Цели и задачи исследования
ПК.31.В	уметь использовать технические средства для публичной презентации	Защита ВКР

2.2 Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа содержит следующие разделы:

- задание на выпускную квалификационную работу,
- аннотация,
- введение(включающее актуальность выбранной тематики),
- цели и задачи исследования,
- 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
• структура и оформление ВКР полностью соответствует всем предъявляемым требованиям • исследование проведено глубоко и полно, тема раскрыта • в работе отражены и обоснованы положения, выводы, подтверждены актуальность и значимость работы, аргументация полученных выводов достаточная • отзыв руководителя не содержит замечаний • 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
• структура и оформление ВКР отвечает большинству предъявляемых требований • исследование проведено в полном объеме, тема раскрыта • в работе отражены и обоснованы положения, выводы, подтверждены актуальность и значимость работы, но аргументация полученных выводов не	Базовый	73-86

достаточно полная • отзыв руководителя не содержит принципиальных замечаний • 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 ВКР отвечает большинству предъявляемых требований • тема исследования раскрыта не достаточно полно • выводы и положения в работе недостаточно обоснованы, не подтверждены актуальность и значимость работы • отзыв руководителя содержит не более двух принципиальных замечаний • 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
• структура и оформление ВКР не отвечает большинству предъявляемых требований • тема исследования не раскрыта • выводы и положения в работе недостаточно обоснованы, не подтверждены актуальность и значимость работы • отзыв руководителя содержит более двух принципиальных замечаний • 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	Ниже порогового	0-50

Составитель _____ А.Ф. Шевченко
(подпись)

« ____ » _____ 2017 г.