

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок



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

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Мехатронные и автоматизированные комплексы и системы

Основной вид деятельности: научно-исследовательская

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

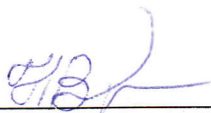
Год начала подготовки по образовательной программе: 2016

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:

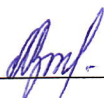
д.т.н., профессор В.Ю. Нейман



Программа обсуждена на заседании кафедры электропривода и автоматизации промышленных установок, протокол заседания кафедры №5 от 20.06.2017 г.

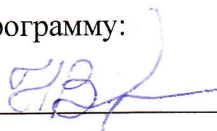
Заведующий кафедрой:

д.т.н., доцент В.Н. Аносов



Ответственный за образовательную программу:

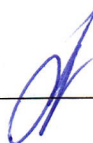
д.т.н., профессор В.Ю. Нейман



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: Мехатронные и автоматизированные комплексы и системы) включает государственный экзамен (ГЭ) и выпускную квалификационную работу

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		+
----------------	---	--	---

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: Мехатронные и автоматизированные комплексы и системы) 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 80 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 (отдельно на русском и английском (немецком) языках);
- содержание (перечень разделов);
- введение (включающее актуальность выбранной тематики, цели и задачи исследования);
- аналитическая часть (обзор литературы по тематике исследования);
- исследовательская (проектная) часть;
- заключение;
- список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке),
- 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. Симаков Г.М. Автоматизированный электропривод в современных технологиях: учебное пособие / Г.М. Симаков; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, 2014. – 101, [1] с.: ил., табл. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000190043.
2. Жмудь В.А. Динамика мехатронных систем: учебное пособие / В.А. Жмудь, Г.А. Французова, А.С. Востриков; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, 2014. – 174, [1] с.: ил. – Парал. тит. л. и огл. англ..
3. Панкратов В.В. Автоматическое управление электроприводами. Ч.1: [учебное пособие для ФМА по направлению 140400 – "Электроэнергетика и электротехника" и профилю подготовки "Электропривод и автоматика промышленных установок и технологический комплексов"] / В.В. Панкратов; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. – 198, [1] с.: ил. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180765.
4. Лукинов А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: учебное пособие / А.П. Лукинов. – Санкт-Петербург [и др.], 2012. – 605 с.: ил., табл. + 1 CD.
5. Симаков Г.М. Автоматизированный электропривод: учебное пособие / Г.М. Симаков; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, 2010. – 133, [1] с.: ил., табл. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000148439.

4.2 Дополнительные источники

1. Симаков Г.М. Системы автоматического управления электроприводов металлорежущих станков / Г.М. Симаков. – Новосибирск, 2007. – 299 с.: схемы. – Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2007/simakov.pdf>.
2. Подураев Ю.В. Мехатроника: основы, методы, применение: учебное пособие для вузов по специальности "Мехатроника" направления подготовки "Мехатроника и робототехника" / Ю.В. Подураев. – М., 2007. - 255 с.: ил.
3. Панкратов В.В. Энергооптимальное векторное управление асинхронными электроприводами: учебное пособие / В.В. Панкратов, Е.А. Зима; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, 2005. – 118, [1] с.: ил. – Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2005/pankratov.rar>.

4.3 Методическое обеспечение

1. Выполнение и организация защит выпускных квалификационных работ студентами: методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина, О. А. Винникова].
2. Абакумов И.Д. Теория электропривода: учебно-методическое пособие / И.Д. Абакумов; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, 2008. – 70, [1] с.: ил., табл. – Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/abaku.rar>.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок

« УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор
Г.И. Расторгуев
«_____» _____ 2017 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Мехатронные и автоматизированные комплексы и системы

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 профессиональной области	Вопрос 1, Вопрос 2, Вопрос 3
ОПК.4	уметь анализировать схемы энергоустановок и рассчитывать параметры устройств	Вопрос 2
ПК.3	знать особенности функционирования объектов профессиональной деятельности	Вопрос 1, Вопрос 2, Вопрос 3
ПК.5	знать основные конструктивные решения электротехнических установок, критерии целесообразности их использования для достижения поставленных целей	Вопрос 3
ПК.24	знать современные методы и средства повышения энергоэффективности электротехнических объектов и систем	Вопрос 1

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. Математические модели ДПТ с независимым возбуждением как объекта управления при переменном и постоянном магнитном потоке.
2. Интерполяторы в системе числового программного управления. Построение интерполяторов по методу оценочной функции.
3. Влияние условий эксплуатации на выбор элементов системы автоматизации.

Утверждаю: зав. кафедрой ЭАПУ _____ Д.А. Котин
(подпись)

(дата)

1.3 Методика оценки

Государственный экзамен носит комплексный междисциплинарный характер, ориентирован на выявление целостной системы компетенций выпускника, в том числе, определенных соответствующим видом профессиональной деятельности.

Билеты к экзамену формируются из вопросов, представленных в пункте 1.5. Каждый вопрос выбирается случайным образом внутри группы вопросов.

Материал, выносимый на государственный междисциплинарный экзамен, включает в себя следующие модули (разделы дисциплин):

1. Автоматическое управление системами мехатроники (Вопрос 1);
2. Автоматизированный электропривод в современных технологиях (Вопрос 2);
3. Автоматизация электротехнических и технологических комплексов (Вопрос 3).

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 три вопроса, 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

Вопрос 1. Автоматическое управление системами мехатроники

1. Математические модели ДПТ с независимым возбуждением как объекта управления при переменном и постоянном магнитном потоке.
2. Принцип подчиненного регулирования в ЭП постоянного тока. Стандартные настройки контуров СПР.
3. Реверсивные ВП, способы управления ими. Применяемые типы СИФУ.
4. Функциональная схема двухзонной СПР вентильного ЭП постоянного тока. Описание ее работы в первой и второй зонах регулирования. Варианты построения задающего воздействия по току возбуждения.
5. Транзисторный ЭП постоянного тока. Работа ИУМ на цепь якоря ДПТ при симметричном и несимметричном способах управления. Регулировочные характеристики ИУМ и ШИМ.

6. Структура и синтез позиционного ЭП. Переходные процессы "в малом", при "средних" и "больших" перемещениях. Параболический регулятор положения.
7. Параметрическое регулирование асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором. Фазовое управление. Системы "ТРН-АД" – разомкнутые и с обратными связями. Область применения, допустимые нагрузки.
8. Частотное регулирование АД. Закон М.П. Костенко. IR-компенсация. Обобщенная структурно-функциональная схема электропривода с частотным регулированием.
9. Непосредственные преобразователи частоты. Схемы, особенности и характеристики. Функциональная схема электропривода на базе НПЧ.
10. Тиристорные преобразователи частоты с промежуточным звеном постоянного тока (напряжения), их виды и особенности. Способы управления двухзвенными ПЧ при жесткой коммутации и АИМ. Коммутационные функции, формы напряжений и токов.
11. Транзисторные ПЧ с АИН и ШИМ. Пофазная синусоидальная и пространственно-векторная ШИМ. Прямое разрывное управление ключевыми элементами АИН в релейных контурах регулирования токов нагрузки.
12. Каскадные схемы асинхронных электроприводов – АВК и МДП, их характеристики. Особенности выбора мощности ПЧ для машин двойного питания.
13. Асинхронный двигатель как объект управления. Принцип векторного управления АД.
14. Способы автоматической ориентации вращающейся системы координат в системах векторного управления АД. Алгоритмы вычисления ориентирующего вектора.
15. Частотно-токовое управление АД как частный случай векторного. Структурные схемы алгоритмов управления, характеристики.
16. Структурно-функциональная схема СВУ. Синтез регуляторов. Принципы управления ослаблением потока при двухзонном регулировании, линеаризация контура скорости.
17. Способы торможения двигателя в транзисторных частотно-регулируемых электроприводах переменного тока.
18. Энергооптимальное векторное управление АД.
19. "Бездатчиковые" асинхронные электроприводы: способы вычисления оценок ориентирующего вектора и частоты вращения.
20. Прямое управление моментом АД, его отличия от классического векторного. Структурно-функциональная схема электропривода, характеристики.
21. Преобразователи частоты высоковольтных электроприводов переменного тока.
22. Регулируемый электропривод на базе синхронного двигателя с магнитоэлектрическим возбуждением. Математическая модель СДПМ. Системы частотно-токового (векторного с ориентацией по положению ротора) управления СДПМ.
23. Рациональные способы векторного (частотно-токового) управления СД с электромагнитным возбуждением. Особенности управляемых преобразователей электрической энергии для частотно-регулируемых синхронных электроприводов. Особенности конструкции специальных частотно-регулируемых СД.
24. Бесконтактный (вентильный) двигатель постоянного тока. Функциональная схема, принцип действия, характеристики.
25. Вентильно-индукторный электропривод. Принципы построения, преимущества и недостатки.

Вопрос 2. Автоматизированный электропривод в современных технологиях

1. Оптимизация режимов резания. Системы экстремального управления в электроприводах металлорежущих станков.
2. Электропривод постоянного тока с широтно-импульсными устройствами. ДС/ДС преобразователи.
3. Зависимость мощности и момента главных электроприводов МРС от скорости вращения. Условия нагрузки при регулировании скорости металлорежущих станков.
4. Ограничение и регулирование нагрузки электроприводов. Упреждающее токоограничение.
5. Основные способы ограничения нагрузки в электроприводах. Ограничение тока в системах подчиненного регулирования с помощью релейных регуляторов тока.
6. Регулирование скорости электроприводов металлорежущих станков. Основные показатели. Электромеханический способ регулирования скорости МРС.
7. Регулирование скорости электроприводов с $P = \text{const}$. Функциональная схема скалярного управления асинхронным электроприводом.
8. Многоконтурные системы регулирования. Регулирование тока возбуждения и потока в СПР.
9. Многоконтурные системы регулирования. Регулирование ЭДС двигателя в СПР с управляемым потоком.
10. Исполнительный механизм подачи станка как объект управления.
11. Электропривод подачи станков с главным возвратно-поступательным движением.
12. Факторы, влияющие на точность остановки электропривода. Управление процессом остановки электропривода.
13. Позиционный электропривод в режиме “малых” перемещений.
14. Позиционный электропривод в режиме “средних” и “больших” перемещений.
15. Ограничение и регулирование нагрузки электроприводов МРС: регулирование нагрузки главных электроприводов МРС с помощью воздействий на электропривод подачи.
16. Системы прямого и косвенного регулирования натяжения наматывающих и разматывающих устройств.
17. Следяще-регулируемый электропривод с импульсным датчиком обратной связи.
18. Электропривод и автоматизация станков с главным возвратно поступательным движением. Система управляемого реверса стола.
19. «Зависимое» управление магнитным потоком двигателя в двухзонном регулируемом электроприводе.
20. Особенности статики и динамики замкнутых систем регулирования скорости при переменном потоке двигателя.
21. Функциональная схема системы числового программного управления.
22. «Следяще-регулируемые» электроприводы подачи МРС. Принципы построения.
23. Системы косвенного регулирования натяжения наматывающих и разматывающих устройств.
24. Интерполяторы в системе числового программного управления. Линейные импульсные интерполяторы.

25. Интерполяторы в системе числового программного управления. Построение интерполяторов по методу оценочной функции.

Вопрос 3. Мехатронные устройства и системы

1. Этапы жизненного цикла изделия и их характеристики.
2. Стадии проектирования средств и систем управления.
3. Научно-исследовательская работа: определение, этапы проведения, формы отчетности.
4. Опытнo-конструкторские работы: определение, этапы проведения, формы отчетности.
5. Назначение и функции автоматизированных систем проектирования.
6. Критерии выбора датчиков для автоматизированных систем.
7. Критерии выбора исполнительных устройств для автоматизированных систем.
8. Основные виды технической документации: характеристика и содержание.
9. Этапы и назначение предпроектного обследования объекта.
10. Степени защиты оборудования систем автоматизации.
11. Промышленные контроллеры как элементы системы автоматизации.
12. Особенности операционной системы реального времени с жестким циклом работы.
13. Математическое описание объекта: необходимость, используемые подходы, примеры.
14. Влияние условий эксплуатации на выбор элементов системы автоматизации.
15. Условия применения замкнутой системы управления.
16. Задачи системы диспетчерского управления типа SCADA и ей подобных, ее особенности по сравнению с автоматической системой.
17. Способы повышения разрешающей способности дискретных датчиков положения.
18. Сервоприводы в системах автоматизации.
19. Параметрирование частотных электроприводов.
20. Виды и средства интерфейсов преобразователей частоты.
21. Возможности диагностики современных преобразователей частоты.
22. Перспективы развития автоматических систем в нефтегазовой отрасли.

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 компетенций	Показатели сформированности	Разделы и этапы ВКР
ОК.1	уметь проводить моделирование с целью прогнозирования развития электротехнологий	Исследовательская (проектная) часть
ОК.2	уметь анализировать причинно-следственные	Введение

	связи в области электротехнических комплексов	
ОК.3	знать стандарты, методические и нормативные материалы в области проектирования и эксплуатации электротехнических комплексов	Аналитический обзор литературы
ОПК.1	уметь формулировать критерии оценки эффективности и качества преобразования энергии	Исследовательская (проектная) часть, Заключение
ОПК.2	знание основных методов теоретического и экспериментального исследования с использованием математических и физических моделей	Исследовательская (проектная) часть
ОПК.3	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке	Аннотация, Аналитический обзор литературы
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	Исследовательская (проектная) часть
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	Исследовательская (проектная) часть, Заключение
ПК.31.В	уметь использовать технические средства для публичной презентации	Процедура публичной защиты

2.2 Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа содержит следующие разделы:

- задание на выпускную квалификационную работу;
- аннотация (отдельно на русском и английском (немецком) языках);
- содержание (перечень разделов);
- введение (включающее актуальность выбранной тематики, цели и задачи исследования);
- аналитическая часть (обзор литературы по тематике исследования);
- 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 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	Базовый	73-86
• структура и оформление ВКР отвечает большинству предъявляемых требований	Пороговый	50-72

• 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		
• 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 _____ Д.А. Котин
(подпись)

«____» _____ 2017 г.