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

Кафедра электроники и электротехники

"УТВЕРЖДАЮ"
Первый проректор
_____ Г.Ю. Расторгуев
"___" _____ 2015 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль): Промышленная электроника и микропроцессорная техника

Основной вид деятельности: научно-исследовательская

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2014

Новосибирск 2015

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 11.04.04 Электроника и наноэлектроника

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 30.10.14 №1407 (зарегистрирован Минюстом России 26.11.14, регистрационный №34944)

Программу разработал:

д.т.н., профессор С.А. Харитонов _____

Программа обсуждена на заседании кафедры электроники и электротехники, протокол заседания кафедры №1 от 06.02.2015 г.

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор С.А. Харитонов _____

Ответственный за образовательную программу:

д.т.н., профессор С.А. Харитонов _____

Программа утверждена на ученом совете факультета радиотехники и электроники, протокол № 2/1 от 06.02.2015 г.

Декан РЭФ:

д.т.н., профессор В.А. Хрусталев_____

1 Обобщенная структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 11.04.04 Электроника и наноэлектроника (магистерская программа Промышленная электроника и микропроцессорная техника) включает выпускную квалификационную работу (ВКР).

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

Таблица 1.1 - Обобщенная структура ГИА

Коды	Компетенции	ВКР
ОК.1	способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере	+
ОК.2	способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	+
ОК.3	готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	+
ОК.4	способность адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности	+
ОПК.1	способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	+
ОПК.2	способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	+
ОПК.3	способность демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность	+
ОПК.4	способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области	+
ОПК.5	готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	+
ПК.1	готовность формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники, способность обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	+
ПК.2	способность разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	+
ПК.3	готовность осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени	+
ПК.4	способность к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	+

ПК.5	способность делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	+
ПК.6	способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	+
ПК.7	готовность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	+
ПК.8	способность проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	+
ПК.18	способность проводить лабораторные и практические занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров	+

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 магистранта 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).

3.2 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. Шутов А.И. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шутов А.И., Семикопенко Ю.В., Новописный Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 101 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28378.— ЭБС «IPRbooks»

2. Митрохин В.Н. Магистерская диссертация по направлению подготовки «Радиотехника». Подготовка и защита [Электронный ресурс]: методические указания/ Митрохин В.Н., Сенин А.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2010.— 40 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/31047.— ЭБС «IPRbooks»

3. Порсев Е.Г. Магистерская диссертация [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Порсев Е.Г.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 34 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/44801.— ЭБС «IPRbooks»

4.2 Методическое обеспечение

1. Чернов С. С. Защита выпускной квалификационной работы [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / С. С. Чернов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000221651. - Загл. с экрана.

2. Ли Г.Т. Основы научных исследований (учебно-методический комплекс) [Электронный ресурс]: монография/ Ли Г.Т.— Электрон. текстовые данные.— М.: Русайнс, 2015.— 103 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61633.— ЭБС «IPRbooks»

3. 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]. - Новосибирск, 2016. - 44, [1] с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234040

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

“УТВЕРЖДАЮ”
Первый проректор
_____ Е.И. Расторгуев
«___» _____ 2015 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль): Промышленная электроника и микропроцессорная техника

Основной вид деятельности: научно-исследовательская

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2014

Новосибирск 2015

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	проводить публичную презентацию результатов профессиональной деятельности	защита ВКР (устный доклад)
ОК.2	знать этапы жизненного цикла производимой продукции	задание на выпускную квалификационную работу
ОК.2	уметь работать в едином информационном пространстве планирования и управления предприятием	исследовательская (проектная) часть
ОК.3	основные положения гуманистической и научной этики	аналитический обзор литературы
ОК.3	владеть навыками развития своего интеллектуального и общекультурного уровня в области электроники	исследовательская (проектная) часть
ОК.4	принимать эффективные управленческие решения в условиях неопределенности, экстремальных ситуаций, острой конкурентной борьбы, дефицита ресурсов, неплатежеспособности предприятий	исследовательская (проектная) часть
ОК.4	идентифицировать риски	исследовательская (проектная) часть
ОПК.1	знать основные понятия технологичности процессов изготовления изделий электронной техники	исследовательская (проектная) часть
ОПК.1	технологические нормы проектирования электронной компонентной базы	исследовательская (проектная) часть
ОПК.1	адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования	цели и задачи исследования
ОПК.2	знать основные фундаментальные законы, используемые в своей профессиональной деятельности	исследовательская (проектная) часть
ОПК.2	знать основные этапы организации научно-исследовательской работы в своей профессиональной деятельности	исследовательская (проектная) часть
ОПК.2	знать основные нормативно-методические документы по подготовке технико-экономического обоснования разработки и изготовления изделий электронной техники	исследовательская (проектная) часть
ОПК.2	уметь применять основные уравнения для	исследовательская

	моделирования, проектирования и конструирования изделий и устройств электроники и наноэлектроники	(проектная) часть
ОПК.2	владеть методами проектирования электронной компонентной базы и технологических процессов электроники и наноэлектроники	исследовательская (проектная) часть
ОПК.2	владеть современными программными средствами (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	исследовательская (проектная) часть
ОПК.2	уметь организовать свои научные исследования в рамках общего научно-исследовательского проекта	исследовательская (проектная) часть
ОПК.2	уметь представлять новые идеи в научном коллективе	исследовательская (проектная) часть
ОПК.3	основные закономерности исторического процесса в науке и технике, этапы исторического развития в области электроники, место и значение электроники в современном мире	аналитический обзор литературы
ОПК.4	тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники	аналитический обзор литературы
ОПК.4	прогнозировать изменение свойств объектов при изменении внешних условий или воздействий	исследовательская (проектная) часть
ОПК.5	правила оформления и представления результатов своей профессиональной деятельности	оформление ВКР
ОПК.5	грамотно излагать результаты выполненной работы	защита ВКР (устный доклад)
ОПК.5	уметь оценивать рыночную эффективность создаваемого продукта	введение (включающее актуальность выбранной тематики)
ПК.1	знать основные тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники	введение (включающее актуальность выбранной тематики)
ПК.1	уметь выбирать теоретические методы и средства для решения задач научных исследований	исследовательская (проектная) часть
ПК.2	знать основные операционные системы реального времени	исследовательская (проектная) часть
ПК.2	уметь использовать современные программные пакеты для решения задач моделирования физических объектов	исследовательская (проектная) часть
ПК.3	структуру электронных и микропроцессорных	исследовательская (проектная) часть

	устройств обработки первичной информации	
ПК.3	применять типовые структурные схемы для новых проектных решений	исследовательская (проектная) часть
ПК.4	алгоритмы проведения многофакторных экспериментов при построении математических моделей сложных объектов	исследовательская (проектная) часть
ПК.4	основы метрологии, основные методы и средства измерения физических величин	исследовательская (проектная) часть
ПК.5	уметь обобщать результаты экспериментальных исследований	исследовательская (проектная) часть, заключение
ПК.6	передовой отечественный и зарубежный научный опыт в профессиональной сфере деятельности	аналитический обзор литературы
ПК.6	основы анализа научно-технической информации из литературных и патентных источников	аналитический обзор литературы
ПК.6	использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности	исследовательская (проектная) часть
ПК.7	знать основные этапы проектирования электронной компонентной базы	исследовательская (проектная) часть
ПК.7	уметь выполнять постановку задач проектирования электронной компонентной базы, формулировать техническое задание на проектирование	цели и задачи исследования
ПК.8	уметь разрабатывать техническое задание на конструирование электронных устройств с заданными требованиями к электромагнитной совместимости	задание на выпускную квалификационную работу
ПК.18	знать основные требования к выпускной квалификационной работе бакалавров	оформление ВКР
ПК.18	уметь разрабатывать задания к РГР, КР, КП	производственная практика: педагогическая
ПК.18	уметь проводить лабораторные и практические занятия	производственная практика: педагогическая
ПК.18	предлагать новые области научных исследований и разработок, новые метологические подходы к решению задач в профессиональной сфере деятельности	исследовательская (проектная) часть

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 предъявляемыми требованиями • 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, замечания рецензента незначительные • 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 и рецензента не содержат 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 и рецензента содержат 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 и рецензента содержат 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 _____ С.А. Харитонов
(подпись)

«____»_____2015 г.