Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра конструирования и технологии радиоэлектронных средств

“УТВЕРЖДАЮ”
Первый проректор
Г.И. Расторгуев
“17” мая 2017 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств

Направленность (профиль): Устройства радиотехники и средств связи

Основной вид деятельности: Научно-исследовательская

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2016

Новосибирск 2017

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 30.10.14 №1405 (зарегистрирован Минюстом России 26.11.14, регистрационный №34922)

Программу разработал:

к.т.н., доцент А.В. Синельников _____

Программа обсуждена на заседании
кафедры конструирования и технологии радиоэлектронных средств, протокол заседания кафедры №5 от 20.06.2017 г.

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент А.В. Синельников _____

Ответственный за образовательную программу:

к.т.н., доцент А.В. Синельников _____

Программа утверждена на ученом совете факультета радиотехники и электроники, протокол № 6 от 21.06.2017 г.

декан РЭФ:

д.т.н., профессорВ.А. Хрусталев_____

1 Обобщенная структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств (магистерская программа: Устройства радиотехники и средств связи) 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	способность самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана реализации исследования, выбор методов исследования и обработку результатов	+
ПК.2	способность выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ	+
ПК.3	готовность использовать современные языки программирования для построения эффективных алгоритмов решения сформулированных задач	+
ПК.4	способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	+
ПК.5	способность оценивать значимость и перспективы использования результатов исследования, подготавливать отчеты, обзоры, доклады и публикации по результатам работы, заявки на изобретения, разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов	+
ПК.20.В	способность моделировать и проектировать устройства сверхпроводящей электроники	+
ПК.21.В	способность проектировать высокочастотные и сверхвысокочастотные усройства	+

ПК.22.В	способность проектировать сложные системы	+
ПК.23.В	способность выполнять схемотехническое проектирование	+
ПК.24.В	готовность проектировать сверхвысокочастотные антенны	+
ПК.25.В	готовность проектировать навигационные системы в соответствии с техническим заданием	+
ПК.26.В	готовность проектировать и обслуживать устройства бытовой электроники	+
ПК.27.В	готовность проектировать технологические процессы производства электронных средств с использованием автоматизированных систем	+
ПК.28.В	готовность проектировать микроэлектронные устройства и разрабатывать технологию их изготовления	+
ПК.29.В	готовность к компьютерному проектированию и моделированию электронных средств	+
ПК.30.В	способность управлять качеством продукции с использованием статистических методов	+
ПК.31.В	готовность разрабатывать цифровые устройства на основе микропроцессоров	+

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:

- титульный лист
- задание на выпускную квалификационную работу,
- название, аннотация и ключевые слова на русском и иностранном языке,,
- содержание,
- введение (включающее актуальность выбранной тематики, постановку цели и задач ВКР),
- аналитический обзор литературы,
- исследовательская часть,
- экономическая 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. Данилов В. С. Анализ работы и применение активных полупроводниковых элементов : [учебное пособие] / В. С. Данилов, Ю. Н. Раков. - Новосибирск, 2014. - 416, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000202706

2. Уфимцев Д. В. Проектирование, моделирование и оптимизация устройств СВЧ диапазона : учебное пособие / Д. В. Уфимцев, Л. В. Шебалкова, К. Ю. Сюткин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 160, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000141927

4.2 Дополнительные источники

1. Ильичев Е. В. Квантовая информатика и квантовые биты на основе сверхпроводниковых джозефсоновских структур : [учебник] / Е. В. Ильичев, Я. С. Гринберг. - Новосибирск, 2013. - 170, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182651

2. Гридчин А. В. Проектирование электронной компонентной базы в ANSYS WORKBENCH : [учебное пособие] / А. В. Гридчин, В. А. Колчужин, В. А. Гридчин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 80, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234016

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

2. Выполнение и организация защит выпускных квалификационных работ студентами: методические указания. / Новосиб. гос. техн. университет, состав. Г.А. Дегтярь, М.Ю. Целебровская. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2006. – 27 с. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000056808

3. Данилов В. С. Схемо и системотехника электронных средств [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. С. Данилов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000192539. - Загл. с экрана.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра конструирования и технологии радиоэлектронных средств



“УТВЕРЖДАЮ”
Первый проректор
_____ Т.И. Расторгуев
«__21__» ___июня___ 2017 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств

Направленность (профиль): Устройства радиотехники и средств связи

Основной вид деятельности: Научно-исследовательская

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2016

Новосибирск 2017

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	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке	название, аннотация и ключевые слова на русском и иностранном языке
ОК.2	знать основные принципы и методы организации выполнения исследовательских и проектных работ	экономическая часть
ОК.3	уметь принимать адекватные решения при возникновении нестандартных ситуаций с учетом социально и этической ответственности	текст пояснительной записки, доклад, ответы на вопросы ГЭК и на замечания в отзыве руководителя
ОК.4	использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности	аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть
ОПК.1	понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	аналитический обзор литературы, введение (включающее актуальность выбранной тематики, постановку цели и задач ВКР)
ОПК.2	уметь применять результаты освоения дисциплин при выполнении выпускной квалификационной работы	исследовательская (проектная) часть
ОПК.3	уметь организовывать проектную работу, разрабатывать и контролировать ресурсо-временные проектные показатели	исследовательская (проектная) часть, план-график выполнения ВКР
ОПК.4	уметь применять найденную информацию при решении профессиональных задач	аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть,
ОПК.4	уметь систематизировать найденную информацию	аналитический обзор литературы,
ОПК.5	знать основные нормативные документы для оформления выпускной квалификационной работы	пояснительная записка в целом, список использованных источников
ОПК.5	уметь аргументированно защищать результаты проделанной работы	пояснительная записка в целом, доклад, ответы на вопросы ГЭК и на замечания в отзыве руководителя

ОПК.5	уметь представлять и докладывать основные результаты проделанной работы	пояснительная записка в целом, доклад, ответы на вопросы ГЭК
ПК.1	уметь самостоятельно осуществлять постановку задачи и формирование плана исследования	введение (включающее актуальность выбранной тематики, постановку цели и задач ВКР),
ПК.1	уметь самостоятельно выбирать методы исследования производить обработку результатов	исследовательская (проектная) часть
ПК.2	пользоваться стандартными пакетами прикладных программ моделирования и оптимизации	исследовательская (проектная) часть
ПК.3	знать основные современные языки программирования	исследовательская (проектная) часть
ПК.4	уметь использовать стандартные пакеты прикладных программ для автоматизации обработки экспериментальных данных	исследовательская (проектная) часть
ПК.5	уметь представлять результаты исследования в форме отчетов, публикаций, рефератов и презентаций	исследовательская (проектная) часть, доклад, ответы на вопросы ГЭК
ПК.20.В	понимать основы транспортных процессов сверхпроводящей электроники	исследовательская (проектная) часть, доклад, ответы на вопросы ГЭК
ПК.21.В	знать основные физические принципы работы пассивных и активных элементов микроэлектронных устройств сверхвысоких частот	исследовательская (проектная) часть, доклад, ответы на вопросы ГЭК
ПК.22.В	описывать структуру и взаимодействие составных частей технической системы	исследовательская (проектная) часть, доклад, ответы на вопросы ГЭК
ПК.23.В	знать основные схемотехнические приемы при проектировании аналоговых и цифровых устройств	исследовательская (проектная) часть, доклад, ответы на вопросы ГЭК
ПК.24.В	основные параметры приемных и передающих антенн	исследовательская (проектная) часть, доклад, ответы на вопросы ГЭК
ПК.25.В	знать о принципах навигационных измерений, используемых в существующих системах навигации	исследовательская (проектная) часть, доклад, ответы на вопросы ГЭК
ПК.26.В	уметь использовать современные системы автоматизированного проектирования для схемотехнического моделирования бытовой радиоаппаратуры	исследовательская (проектная) часть, доклад, ответы на вопросы ГЭК
ПК.27.В	знать основные технологические процессы производства электронных средств	исследовательская (проектная) часть,

		доклад, ответы на вопросы ГЭК
ПК.28.В	уметь работать в основных системах автоматизированного проектирования микроэлектронных устройств	исследовательская (проектная) часть, доклад, ответы на вопросы ГЭК
ПК.29.В	знать основные методы и средства компьютерного моделирования и проектирования элементов, узлов и устройств радиоэлектронных средств	доклад, ответы на вопросы ГЭК
ПК.30.В	уметь интерпретировать результаты статистического анализа данных о технологической системе и продукции	исследовательская (проектная) часть, доклад, ответы на вопросы ГЭК
ПК.31.В	уметь использовать прикладные программы по различным аспектам проектирования микропроцессорных радиоэлектронных устройств и систем	исследовательская (проектная) часть

2.2 Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа содержит следующие разделы:

- титульный лист
- задание на выпускную квалификационную работу,
- название, аннотация и ключевые слова на русском и иностранном языке,
- содержание,
- введение (включающее актуальность выбранной тематики, постановку цели и задач ВКР),
- аналитический обзор литературы,
- исследовательская (проектная) часть,
- экономическая часть,
- заключение,
- список использованных источников,
- 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 • 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 • 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	Ниже порогового	0-50

недочеты в иллюстративном материале • ответы на вопросы комиссии свидетельствуют о недостаточном владении материалом исследования		

Составитель _____ А.В. Синельников
(подпись)

«____»_____2017 г.