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



“УТВЕРЖДАЮ”
Первый проректор
Г.И. Расторгуев
“__”_____ 2019 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль): Электронные приборы и устройства

Основной вид деятельности: научно-исследовательская

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2017

Ориентированность: программа академического бакалавриата

Новосибирск 2019

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 12.03.15 №218 (зарегистрирован Минюстом России 07.04.15, регистрационный №36765)

Программу разработал:

к.т.н., доцент А.Б. Беркин _____

Программа обсуждена на заседании
кафедры электронных приборов, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2019 г.

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент А.Б. Беркин _____

Ответственный за образовательную программу:

к.т.н., доцент А.Б. Беркин _____

Программа утверждена на ученом совете факультета радиотехники и электроники, протокол № 7 от 21.06.2019 г.

декан РЭФ:

д.т.н., профессорВ.А. Хрусталев_____

1 Обобщенная структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (профиль: Электронные приборы и устройства)включает 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 использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции		+
ОК.2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции		+
ОК.3	способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах		+
ОК.4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности		+
ОК.5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия		+
ОК.6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные и культурные различия		+
ОК.7	способность к самоорганизации и самообразованию		+
ОК.8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		+
ОК.9	готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий		+
ОПК.1	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики		+
ОПК.2	способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат		+
ОПК.3	способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей		+
ОПК.4	готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации		+
ОПК.5	способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных		+
ОПК.6	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных,		+

	компьютерных и сетевых технологий		
ОПК.7	способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности		+
ОПК.8	способность использовать нормативные документы в своей деятельности		+
ОПК.9	способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности		+
ПК.1	способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования		+
ПК.2	способность аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения		+
ПК.3	готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций		+
ПК.19.В	Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта		+

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,
- экономическая 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.

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

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

4Список источников для подготовки к государственной итоговой аттестации

4.1 Основные источники

1. Методология научного творчества [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Г. Назаркин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 32 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/19010.— ЭБС «IPRbooks»

2. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Шкляр М.Ф.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 208 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/10946.— ЭБС «IPRbooks»

4.2 Дополнительныеисточники

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 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28378.— ЭБС «IPRbooks»

4.3 Методическое обеспечение

1. Миронов В. В. Выполнение и оформление выпускных квалификационных работ : учебное пособие / В. В. Миронов, Н. А. Подъякова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 86 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208836

2. Морозов Ю. В. Требования к выполнению выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению 11.03.01 Радиотехника (для студентов, выполняющих ВКР на кафедре ТОР) [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю. В. Морозов ;

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

4.4 Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : http://elibrary.nstu.ru/

2. ЭБС «Издательство Лань» : https://e.lanbook.com/

3.ЭБСIPRbooks : http://www.iprbookshop.ru/

4.ЭБС "Znanium.com" : http://znanium.com/

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

“УТВЕРЖДАЮ”
Первый проректор
Г.И. Расторгуев
«___» _____ 2019 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль): Электронные приборы и устройства

Основной вид деятельности: научно-исследовательская

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2017

Ориентированность: программа академического бакалавриата

Новосибирск 2019

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	Компетенции и показатели сформированности	Разделы и этапы ВКР
ОК.1 способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции		
у2	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного	введение (включающее актуальность выбранной тематики) исследовательская (проектная) часть
ОК.2 способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции		
у1	уметь формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно- политического развития	введение (включающее актуальность выбранной тематики), заключение
ОК.3 способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах		
з3	основы экономики и организации труда	экономическая часть
ОК.4 способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности		
з4	основытрудовогозаконодательства	экономическая часть
ОК.5 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия		
з3	навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики;	защита ВКР (устный доклад)
ОК.6 способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные и культурные различия		
у2	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде	исследовательская (проектная) часть
ОК.7 способность к самоорганизации и самообразованию		
з2	знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности	исследовательская (проектная) часть
ОК.8 способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		
у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни	экономическая часть
ОК.9 готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий		
у3	владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты	исследовательская (проектная) часть

	окружающей среды	
ОПК.1 способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики		
у4	уметь применять статистический подход к исследованию процессов и решению задач	исследовательская (проектная) часть
ОПК.2 способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат		
з3	знать основные математические методы, применяемые в различных разделах физики	исследовательская (проектная) часть
ОПК.3 способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей		
з4	методы анализа и синтеза базовых цифровых схем и устройств	исследовательская (проектная) часть
ОПК.4 готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации		
у1	уметь отображать информацию об электронных схемах в базовых программах схемотехнического проектирования	исследовательская (проектная) часть
ОПК.5 способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных		
з3	методы обработки экспериментальных данных современными программными пакетами	исследовательская (проектная) часть
ОПК.6 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий		
з2	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты	исследовательская (проектная) часть
у11	уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе	исследовательская (проектная) часть
у12	уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач	исследовательская (проектная) часть
у4	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ	исследовательская (проектная) часть
у5	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств	аналитический обзор литературы,исследовательская (проектная) часть
у9	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач	исследовательская (проектная) часть
ОПК.7 способность учитывать современные тенденции развития электроники,		

измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности		
з2	иметь представление о математическом моделировании, его методологических особенностях и возможностях, как инструмента проектирования и исследования технических систем	исследовательская (проектная) часть
з5	знать структуру и состав устройств силовой электроники	исследовательская (проектная) часть
ОПК.8 способность использовать нормативные документы в своей деятельности		
з3	постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные материалы, касающиеся области своей профессиональной деятельности	аннотация,список использованных источников, заключение
ОПК.9 способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности		
з2	файловую систему, основы работы с папками и файлами	исследовательская (проектная) часть
ПК.1 способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования		
з6	знать виды математических моделей объектов и систем управления, методы анализа фундаментальных свойств динамических систем, в том числе систем управления и методы синтеза управляющих устройств	исследовательская (проектная) часть
ПК.2 способность аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения		
у3	умеет аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем	аналитический обзор литературы, заключение
ПК.3 готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций		
з2	знать требования к оформлению научно-технических отчетов	аннотация, список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке), приложения
ПК.19.В Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта		
у4	уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	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,
- экономическая часть,
- заключение,
- список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке),
- приложения (при необходимости).

2.3Методика оценкивыпускной квалификационной работы

2.3.1Выпускная 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.

2.3.2Согласованная итоговая оценка выставляется на основании оценок членов ГЭК с учетом оценки руководителя работы. Итоговая оценка по результатам защиты выпускной квалификационной работывыставляется 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 работыприведены 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	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.Б. Беркин
(подпись)

«____»_____2019 г.