

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Тверской государственный технический
университет»
(ТвГТУ)**

Факультет информационных технологий
Кафедра «Радиотехнические информационные системы»

**ТРЕБОВАНИЯ
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ, ПОРЯДКУ ЕЕ
ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ**

Направление подготовки: – 11.05.01 Радиоэлектронные системы и
комплексы

Направленность (профиль): Радиоэлектронные системы и комплексы

Тверь 2020

Настоящие требования регламентируют требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы, порядку ее выполнения и защиты по направлению подготовки Радиоэлектронные системы и комплексы

Составители: Боев С.Ф., Кемайкин В.К.

Требования обсуждены и рекомендованы к применению на кафедре

«Радиотехнические информационные системы (протокол №____от
« ____ » _____ 2020 г.).

Заведующий кафедрой РИС _____ С.Ф. Боев

Введение

Выпускная квалификационная работа обучающихся всех форм обучения является завершающим этапом учебного процесса – государственной итоговой аттестации. Она проводится в целях определения соответствия результатов освоения студентами основных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Выпускной квалификационной работой обучающегося по образовательной программе высшего образования – программе специалитета по направлению подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (далее ВКР) является дипломный проект, который представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к профессиональной деятельности.

Настоящие требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, критерии оценки защиты ВКР доводятся до сведения обучающихся не позднее, чем за шесть месяцев до проведения государственной итоговой аттестации.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу по направлению подготовки специалиста 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы по специализации «Радиоэлектронные системы и комплексы», являются радиоэлектронные системы, комплексы и устройства, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментальной отработки, подготовки к производству, испытаний, и технического обслуживания

Область профессиональной деятельности специалистов включает исследования и разработки, направленные на создание и обеспечение функционирования устройств, систем и комплексов, основанных на использовании колебаний и волн и предназначенных для передачи, приема и обработки информации, получения информации об окружающей среде, природных и технических объектах, а также воздействия на природные или технические объекты с целью изменения их свойств..

Выполнение и защита ВКР направлены на подготовку обучающегося к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью основной образовательной программы специалитета и типами профессиональной деятельности:

а) проектный:

- проведение технико-экономического обоснования проектов;
- сбор, анализ исходных данных для расчета и проектирования, расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств радиоэлектронных систем и комплексов различного функционального назначения, в соответствии с

техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

- разработка структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений;

- разработка и согласование технических заданий на проектирование технических программ и методик испытаний, подготовка конструкторской и технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний и технические условия радиоэлектронных систем и комплексов;

б) научно-исследовательский:

- анализ научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников;

- математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров;

- разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов;

- разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере;

- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары;

- фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности.

1. Цель и задачи выпускной квалификационной работы

Основной формой выпускной квалификационной работы является дипломный проект, который представляет собой законченную научно-исследовательскую проектную разработку, связанную с решением актуальных задач, определяемых особенностями подготовки по данной специальности.

Целями ВКР является:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний, полученных студентом в университете;

- применение этих знаний при решении конкретных научно-исследовательских, технических, экономических и организационных задач;

- развитие и закрепление навыков самостоятельной инженерной деятельности в условиях современного производства;

- определение соответствия уровня знаний, навыков и умений студентов – дипломников требованиям, предъявляемым к квалификации инженера по специальности 11.05.01 – Радиоэлектронные системы и комплексы.

В квалификационной работе дипломник должен показать умение использовать основные принципы и методы расчёта, проектирования и конструирования радиотехнических устройств и систем на базе системного подхода, включая этапы системного, схемотехнического, конструкторского и технологического проектирования, а также знание стандартов ЕСКД в области проектирования радиоэлектронной аппаратуры.

В отдельных случаях взамен дипломного проекта допускается выполнение дипломной работы исследовательского характера, которая как правило, должна являться продолжением или завершением научно – исследовательской работы, выполняемой студентом в период обучения в вузе. Дипломная работа отличается от дипломного проекта тем, что если в первом случае в результате дипломирования должен быть выдан проект какой-либо радиоэлектронной аппаратуры, то есть комплект чертежей и пояснительная записка к нему, то во втором должно быть проведено научное исследование, являющееся подготовительным этапом проектирования. Текстовый материал, предъявляемый к защите, называется в этом случае не пояснительной запиской, а дипломной работой. В цикле промышленной разработки новой аппаратуры дипломная работа наиболее полно соответствует научно- исследовательской работе. Тематика исследований может быть весьма разнообразной. Это может быть изучение физических явлений с целью выявления возможности их использования для построения радиосистем или улучшения их параметров, оценка возможности создания электронных схем с заданными характеристиками, выяснение эффективности радиосистемы в условиях помех и т.д.

2. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Основными показателями и критериями оценки содержания ВКР членами государственной экзаменационной комиссии по защите являются:

Показатель – область профессиональной деятельности, отражённая в ВКР. Критерий – соответствует (не соответствует) ФГОС ВО.

Показатель – объект профессиональной деятельности, отражённый в ВКР. Критерий – соответствует (не соответствует) ФГОС ВО.

Показатель – тип профессиональной деятельности, присущий ВКР. Критерий – тип профессиональной деятельности соответствует (не соответствует) ФГОС ВО.

Показатель – готовность выпускника решать профессиональные задачи, соответствующие типу профессиональной деятельности.

Критерий – решённая в ВКР задача соответствует (не соответствует) ФГОС ВО.

В качестве дополнительных к основным показателям используются следующие показатели и их критерии:

Актуальность тематики работы. Критерий – тема ВКР актуальна (не актуальна).

Корректность постановки задачи. Критерий – задача поставлена корректно (не корректно).

Корректность использования методов исследований, методик, технологий и моделей. Критерий – использованные методы исследований, методики, технологии и модели корректны (не корректны).

Оригинальность и новизна полученных результатов, научных или производственно-технологических решений. Критерий – использованные методы исследований, методики, технологии и модели обладают оригинальностью и новизной (не обладают оригинальностью и новизной).

Возможность использования результатов работы на практике. Критерий – использование результатов работы на практике возможно (не возможно).

Шкала оценки защиты ВКР – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

В целом уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности оценивается государственной экзаменационной комиссией:

- на «отлично» – при готовности (способности) выпускника решать задачи профессиональной деятельности в нестандартной ситуации по оригинальному алгоритму без погрешностей;

- на «хорошо» – при готовности (способности) выпускника решать задачи профессиональной деятельности в нестандартной ситуации по известному алгоритму без погрешностей;

- на «удовлетворительно», если выпускник в ходе защиты ВКР демонстрирует комплекс знаний и умений, свидетельствующий о его готовности (способности) решать задачи профессиональной деятельности в типовых ситуациях по известному алгоритму без погрешностей принципиального характера.

При положительной оценке ВКР государственная экзаменационная комиссия выносит решение о присвоении выпускнику квалификации, указанной в лицензии университета.

Несоблюдение вышеуказанных критериев означает несоответствие уровня подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности требованиям ФГОС ВО, что влечет за собой оценку «неудовлетворительно» и отказ в присвоении ему квалификации инженер по направлению подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы.

3. Структура и содержание выпускной квалификационной работы

Основными элементами ВКР по направлению подготовки специалиста 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы являются:

1. Титульный лист.
2. Задание на выполнение ВКР.
3. Аннотация.
4. Оглавление
5. Введение.
6. Основная часть.
7. Заключение.
8. Библиографический список.
9. Приложения.

4. Содержание выпускной квалификационной работы

Имеется ряд обязательных требований к содержанию ВКР. Содержание ВКР должно:

- раскрывать тему работы, соответствовать сформулированной цели;
- отражать конкретную постановку задач работы;
- содержать обоснование выбранных методов исследований, описание результатов, а также оценку их практической значимости.

Титульный лист является первой страницей ВКР и служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа. Задание на выполнение ВКР содержит ее тему, утверждаемую приказом ректора. Образцы титульного листа и задания на выполнение ВКР приведены в приложениях 1, 2.

Аннотация включает краткое (на 1 страницу) изложение цели, задач и полученных в работе результатов.

В оглавлении указываются наименование всех разделов ВКР и номера страниц, с которых они начинаются.

Введение содержит обоснование актуальности работы, обоснование соответствия темы работы специальности «Радиоэлектронные системы и комплексы» (соответствие тематики ВКР задачам радиосвязи, радиолокации,

радионавигации, управления радиотехническими системами, помехозащищенности радиотехнических систем и т.п.), формулировку цели работы, перечисление основных задач ВКР, а также основные полученные результаты.

При обосновании актуальности работы необходимо дать краткий исторический обзор радиоэлектронных систем в приложении тематики ВКР, современное состояние и перспективы развития. Также указать роль и место исследуемой тематики ВКР в составе радиоэлектронной системы или комплексе (например: исследования направлены на оценку / повышение эффективности антенной / передающей / приёмной системы, измерения координат (параметров) / разрешающей способности / помехозащищённости / радиолокационной / гидролокационной / радиостанции и т.п.).

Основная часть ВКР включает проведение теоретического анализа (обзор методов и алгоритмов, их сравнение, выбор конкретного метода и обоснование выбора) и практическую часть (описание экспериментальной установки, программной модели, программного обеспечения, описание эксперимента – лабораторного или компьютерного, обсуждение результатов эксперимента)

Заключение. В этом разделе излагаются результаты решения всех задач, которые были намечены для достижения цели исследования. Выводы должны достаточно подробно отражать полученные результаты, содержать не только общие утверждения, но и количественные характеристики, оценивать перспективы развития полученных результатов.

Библиографический список. Приводится список литературных источников, использованных при написании ВКР, в том числе: нормативные документы; книги, статьи, патенты, электронные ресурсы сети Интернет с указанием даты обращения.

Приложения. Приложения предназначены для размещения дополнительных материалов. Могут включать таблицы с исходными данными (из архивов), с результатами экспериментов; блок-схемы алгоритмов, распечатки схем, листингов программ, рисунки и др.

5. Объем выпускной квалификационной работы

Рекомендуемый объём ВКР – не более 80 страниц текста, не включая список использованной литературы и приложения.

6. Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

ВКР должна быть переплетена или сшита в виде единого документа. При оформлении ВКР должны соблюдаться требования нормативных документов к оформлению результатов проектных и научно-исследовательских работ. ВКР печатается на одной стороне листа бумаги формата А4. Допускается печать приложений на листах другого формата.

Требования к оформлению ВКР:

- Шрифт – Times New Roman, межстрочный интервал полуторный, размер 14 пт, поля сверху, снизу по 20 мм, справа - 15 мм, слева - 30 мм, отступ первой строки абзаца – 1,25, выравнивание по ширине (в больших таблицах можно использовать размер шрифта 11-12 пт.).

- Для оформления заголовков глав используется шрифт Times New Roman размер 14 пт, написание – жирный, межстрочный интервал – 1,5, выравнивание по центру. В конце заголовков глав и параграфов точка не ставится.

- Для оформления подпунктов глав работы используется шрифт Times New Roman, написание – жирный, размер 14 пт, межстрочный интервал 1,5, выравнивание по центру.

- Ссылки на источники указываются в квадратных скобках с указанием номера цитируемой книги из библиографического списка, например [21].

При аналитических расчетах рекомендуется следующий порядок записи: приводится соответствующая формула, после знака равенства подставляются численные значения в основных единицах системы СИ и пишется результат с указанием единиц измерения по ГОСТ 8.417-2002, например: В, мВ, мкВ, А, мА, мкА, Ом, кОм, МОм, Ф, мкФ, Гц, кГц, МГц, м, см, км, дБ, Вт, с, мс, мкс, нс.

Числовые значения величин в тексте должны указываться с необходимой степенью точности, при этом в ряду величин выравнивание числа знаков после запятой необязательно. В тексте ПЗ числа с размерностью следует писать цифрами, цифры до десяти без размерности - словами, свыше десяти - цифрами, например: Дальность действия увеличилась в два раза.

Значения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой. Значение каждого символа дадут с новой строки в той последовательности, в какой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Формулы, на которые имеются ссылки в тексте, должны нумероваться в пределах раздела арабскими цифрами. Номер формулы должен состоять из номера раздела и порядкового номера формулы,

разделенные точкой, например: «(1.2)». Номер указывают с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках, например:

$$u = iR \quad (3.1)$$

Ссылки в тексте на номер формулы дают в скобках, например: «... в формуле (3.1)».

- Формулы набираются в специализированном редакторе Microsoft Equation. Формулы нумеруются, если на них далее по тексту есть ссылки, в круглых скобках арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах главы, например (2.3).

- Каждая глава работы, введение, заключение, приложения начинаются с новой страницы.

- Страницы работы должны быть пронумерованы сквозной нумерацией. Номера страниц проставляются снизу посередине, номер первой страницы (титульного листа) не ставится. Размер шрифта, используемого для нумерации, должен быть не больше, чем у основного текста.

- Титульный лист и задание заполняются по единому образцу. Они обязательно подписываются исполнителем и руководителем ВКР.

- Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и номера арабскими цифрами (без знака №). Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки по тексту ВКР.

- Если автором при написании выпускной работы вводятся буквенные аббревиатуры (сокращения терминов), то первое упоминание таких аббревиатур указывается в круглых скобках после полного наименования, например: биотехническая система (БТС). Далее по тексту работы аббревиатуры используются без расшифровки. Если число сокращений в тексте больше десяти, то составляется список принятых сокращений, помещаемый перед списком литературы.

- Перед каждым перечислением следует ставить дефис или один из выбранных знаков. В этом случае перечисления пишутся с абзацного отступа со строчной буквы. Если при перечислении используются арабские и римские цифры, после них ставится точка и запись производится с абзацного отступа с заглавной буквы.

- Название и нумерацию таблицы следует помещать над таблицей с выравниванием посередине, без абзацного отступа в одну строку. Название таблицы пишется с заглавной буквы, 14 шрифтом. Номер таблицы пишется перед названием, начиная со слова «Таблица» с заглавной буквы, жирным шрифтом. Единицы измерения, применяемые в таблице, должны быть написаны после названия таблицы, через запятую, тем же шрифтом, что и название. В случае если единиц измерения несколько, их следует писать в заголовках таблицы (в шапке) через запятую, либо в строчках через запятую.

Таблицу следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые или на следующей странице. В случае если на первой странице умещается только несколько строк таблицы, ее следует начинать с новой страницы.

При переносе части таблицы название помещается только над первой частью таблицы, а оставшаяся часть переносится на другую страницу с закрепленным заголовком (шапкой).

На все таблицы должны быть ссылки в работе. При ссылке следует писать слова «табл.» с указанием ее номера.

Заголовки (шапка) таблицы заполняется жирным шрифтом с заглавной буквы по центру ячеек. Левая боковая часть таблицы заполняется с левого края. Цифры в таблице выравниваются по правому краю в том случае, если столбцов с цифрами в таблице более 3-х. В случае, если столбцов с цифрами менее трех, цифры в ячейке выравниваются по центру.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах главы. Номер таблицы состоит из номера главы и порядкового номера таблицы, разделенных точкой (Таблица 3.1. Матрица для нахождения коэффициентов передаточной функции).

Заголовки граф и строк следует писать с заглавной буквы, подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком или с заглавной, если они имеют самостоятельное значение.

В конце заголовков и подзаголовков точка не ставится.

Таблица слева, справа, сверху и снизу ограничивается линиями 0,5 пт. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте, в том случае, если таблица не помещается на листе. Шрифт должен быть, как и в тексте – Times New Roman.

Левый и правый края таблицы должны соответствовать параметрам страницы, не превышая их. В случае, если содержание ячеек таблицы значительно меньше ширины страницы, ее размеры могут быть меньше установленных параметров страницы.

Столбцы и строки таблиц должны быть разделены горизонтальными и вертикальными линиями 0,5 пт.

Рисунки, за исключением рисунков приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах главы. На все рисунки должна быть ссылка в тексте. При ссылке следует писать «рис.» с указанием номера рисунка. Номер рисунка состоит из номера главы и порядкового номера рисунка, разделенных точкой. Название рисунка следует размещать после рисунка по центру строки без абзацного отступа с заглавной буквы. Перед названием пишется слово «Рис.» с заглавной буквы и ставится номер рисунка с точкой (Рис.2.1. Схема диагностической системы).

Сам рисунок следует размещать по центру страницы, без рамки вокруг рисунка. При изображении графиков и диаграмм необходимо предусмотреть подписи осей, с указанием единиц измерения.

Подписи к рисункам, в частности графикам и диаграммам, должны быть выполнены шрифтом Times New Roman, размер шрифта может быть меньше 14 пт.

Библиографический список должен быть оформлен в соответствии с действующим национальным стандартом РФ ГОСТ Р 7.0.100–2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Примеры:

Мозговой, И.В. Сварка винипласта: монография / И.В. Мозговой. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2015. – 255 с.

Барсуков, Н.П. Цитология, гистология, эмбриология: учебное пособие / Н.П. Барсуков. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 248 с.

Васильев, В.К. Ветеринарная офтальмология и ортопедия: учебное пособие / В.К. Васильев, А.Д. Цыбикжапов. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 188 с.

4. Ханин, Г.И. Поршневые компрессоры / Г.И. Ханин // Холодильная техника. – 2016. – № 11. – С. 49–64.

5. Шалай, В.В. Экспериментальное исследование систем охлаждения с интенсификацией в поле инерционных сил / В.В. Шалай, К.В. Щербань // Омский научный вестник. Сер. Авиационно-ракетное и энергетическое машиностроение. – 2019. – Т. 3, № 3. – С. 63–74.

6. Величковский, Б.Б. Функциональная организация рабочей памяти: специальность 19.00.01 «Общая психология, психология личности, история психологии»: автореф. дис. ... д-ра психол. наук / Б. Б. Величковский; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. – Москва, 2017. – 44 с.

7. Новак, Л.Г. Методы создания гетерогенного представления локальных данных в системах виртуальной интеграции на платформе XML: специальность 05.13.11 «Математическое обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей»: дис. ... канд. физ.-мат. наук / Л.Г. Говак; Ин-т системного программирования. – Москва, 2003. – 131 с.

8. Патент № 2638963 Российская Федерация, МПК C08L 95/00 (2006.01), C04B 26/26 (2006.01). Концентрированное полимербитумное вяжущее для «сухого» ввода и способ его получения: № 2017101011: заявл. 12.01.2017; опубл. 19.12.2017 / С. Г. Белкин, А. У. Дьяченко. – 7 с. : ил.

9. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2015663150 Российская Федерация. Расчет автономной системы электроснабжения на основе ветроэнергетической установки с ротором Дарье: № 2015660178: заявл. 27.10.2015: опубл. (зарег.) 20.01.2016 /

Р.А. Дайчман, А.А. Бубенчиков, Е.Ю. Артамонова, Т.В. Бубенчикова; заявитель Ом. гос. техн. ун-т. – 1 с.

10. ГОСТ 33980-2016. Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации. – Москва: Стандартинформ, 2016. – 85 с.

11. ГОСТ Р ИСО 1999-2017. Акустика. Оценка потери слуха вследствие воздействия шума // Техэксперт: [сайт]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200157242> (дата обращения: 10.01.2019). – Текст: электронный.

12. Костиков, В.Г. Электромагнитная совместимость в электронной аппаратуре / В.Г. Костиков, Р.В. Костиков, В.А. Шахнов. – Москва: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2012. – 125 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/52371> (дата обращения: 10.01.2019). – Текст: электронный.

13. Библиотека диссертаций: Электронная библиотека : сайт / Рос. гос. б- ка. – Москва: РГБ, 2003. – URL: <http://www.diss.rsl.ru/> (дата обращения: 10.01.2019). – Текст: электронный.

14. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: информ.-аналит. портал: сайт. – Москва, 2000. – URL: <https://elibrary.ru/> (дата обращения: 10.01.2019). – Текст: электронный.

Список использованных источников должен содержать не менее 30 наименований, исключая ссылки на нормативные документы, учебники и учебные пособия. Список должен включать сведения только об источниках, использованных при выполнении ВКР. При использовании в работе результатов выполненных курсовых работ (проектов), последние также включаются в список источников на правах рукописи.

Использованные литературные источники должны быть приведены в порядке их упоминания или приведения в тексте ВКР.

7. Подготовка и защита выпускной квалификационной работы

Тематика ВКР должна соответствовать специальности «Радиоэлектронные системы и комплексы». Тематика ВКР должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития радиоэлектронных систем, в частности радиоэлектронной науки и техники, а по своему содержанию отвечать профессиональным задачам, изложенным в п. 1 настоящих требований. Перечень тем ВКР утверждается и доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за шесть месяцев до проведения государственной итоговой аттестации.

По письменному заявлению обучающегося возможно в установленном порядке выполнить и защитить ВКР по теме,

предложенной обучающимся в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в предметной области.

Примеры тем ВКР приведены в приложении 5.

Для подготовки ВКР приказом ректора за исполнителем ВКР закрепляется руководитель ВКР из числа работников университета, имеющих ученые степени, и при необходимости консультант.

Руководитель:

- определяет направление работы;
- осуществляет непосредственное руководство образовательной и научной деятельностью студента;
- выдает студенту задание на выполнение работы;
- рекомендует источники информации по теме ВКР;
- утверждает календарный график работы, разработанный студентом, и контролирует его выполнение;
- назначает время консультаций на весь период выполнения ВКР.

После завершения обучающимся подготовки ВКР руководитель ВКР представляет на кафедру письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР (форма отзыва представлена в приложении 3).

Научно-исследовательская работа и практика студента завершаются представлением руководителю основных материалов, необходимых для выполнения ВКР, а также окончательным уточнением темы работы и сдачей зачета в течение трех дней со дня окончания практики.

Выполнение ВКР осуществляется в университете, а также, в случае необходимости, на предприятии (любой формы собственности), в организации, учреждении, НИИ и др. по месту прохождения преддипломной практики или по месту будущей работы. В этих случаях может назначаться консультант от организации.

Студент обязан посещать консультации, назначенные руководителем. При их пропуске и (или) нарушении студентом календарного графика работы без уважительных причин на заседании кафедры решается вопрос о целесообразности дальнейшего продолжения выполнения ВКР, о чем заведующий кафедрой информирует управление академического развития.

Текущие результаты выполнения ВКР студентов рассматриваются на заседании кафедры, где заслушивается информация руководителей.

Оформленная ВКР, подписанная студентом, представляется руководителю, который после проверки подписывает работу и подготавливает письменный отзыв о работе обучающегося в процессе выполнения ВКР.

Проверенная и подписанная ВКР, представляется для проведения нормоконтроля и после этого - заведующему кафедрой, который рассматривает ВКР на предмет допуска к защите. При положительном решении заведующий кафедрой подписывает ВКР. Если он не считает возможным допустить студента к защите, рассмотрение вопроса выносится на заседание кафедры с обязательным участием руководителя ВКР и студента. К защите допускаются студенты с учетом списка студентов, допущенных к защите ВКР, представляемого управлением академического развития.

ВКР допущенная к защите направляется рецензенту из числа лиц, не являющихся сотрудниками университета. Рецензент проводит анализ ВКР и предоставляет письменную рецензию (форма рецензии представлена в приложении 4). Если ВКР имеет междисциплинарный характер, она направляется нескольким рецензентам. Обучающийся должен быть ознакомлен с отзывом руководителя и рецензией не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

Тексты ВКР (за исключением текстов, содержащих сведения, составляющие государственную тайну) размещаются в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствований (в том числе содержательного) в соответствии с порядком, установленным в университете.

Защита работы на заседании государственной экзаменационной комиссии является заключительной стадией государственной итоговой аттестации. График защит ВКР на заседаниях государственной экзаменационной комиссии составляется в соответствии с расписанием, утвержденным в установленном в университете порядке не позднее, чем за 30 дней до начала проведения защиты, и размещается на информационном стенде кафедры.

ВКР (ДП или ДР), отзыв и рецензия передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты.

В день защиты до начала заседания в государственную экзаменационную комиссию должны быть представлены:

- электронная и бумажная (в числе экземпляров, равном числу членов комиссии) версии презентации ВКР;
- материалы, характеризующие научную и практическую ценность работы (при наличии): патент, свидетельство на полезную модель, свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ, свидетельство о государственной регистрации БД, опубликованные работы, заявка предприятия на результаты ВКР и т. п.

После окончания процедуры защиты государственная экзаменационная комиссия на закрытом заседании обсуждает и выносит решение о качестве и уровне работы, выставляет оценку, которая объявляется в день защиты. Комиссия отмечает работы, имеющие научную и практическую значимость и рекомендуемые для внедрения, участия в конкурсах и выставках.

Обучающиеся, не явившиеся на заседание государственной экзаменационной комиссии по уважительной причине должны представить в университет документ, подтверждающий причину отсутствия и имеют право пройти процедуру защиты в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации.

Обучающиеся, не явившиеся на защиту по неуважительной причине или получившие оценку «неудовлетворительно», отчисляются из университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана. Повторное прохождение процедуры защиты возможно не ранее, чем через год, и не позднее 5 лет после срока проведения защиты, которая не пройдена обучающимся.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»

К защите допустить:
Заведующий кафедрой РИС
_____ С.Ф. Боев
«___» _____ 20__ г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)

На тему: **«НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМЫ В КАВЫЧКАХ
ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ, ШРИФТ TIMES NEW ROMAN,
РАЗМЕР 14, ПОЛУЖИРНЫЙ»**

Направление: 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Профиль: Радиоэлектронные системы и комплексы

Студент(-ка): _____
(Ф.И.О.) _____
подпись

Форма обучения: очная

Группа: _____

Руководитель:	<u>к.т.н., доц. Павлов В.А.</u> (ученая степень, звание, Ф.И.О.)	подпись
Консультант:	(ученая степень, звание, Ф.И.О.)	подпись
Нормоконтроль:	Козлова Ю.Г. (ученая степень, звание, Ф.И.О.)	подпись

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)
Кафедра «Радиотехнические информационные системы»

К защите допустить:
Заведующий кафедрой РИС
_____ С.Ф. Боев
«__» _____ 20__ г.

З А Д А Н И Е
на выпускную квалификационную работу
специалиста

Студент(-ка):
(Ф.И.О.)

Специальность 11.05.01 Радиозлектронные системы и комплексы
(код и наименование)

Тема работы:

(утверждена приказом ректора от «__» _____ 20__ г. № _____ -у).

ДАЛЕЕ ПРИВОДИТСЯ ТЕКСТ ЗАДАНИЯ ПОСРЕДСТВОМ
УКАЗАНИЯ ПЕРЕЧНЯ РАЗДЕЛОВ ВКР, ПЕРЕЧИСЛЕНИЯ ЗАДАЧ ВКР,
ИСХОДНЫХ ДАННЫХ ИЛИ В ИНОМ ВИДЕ.

Дата выдачи задания: «__» _____ 20__ г.

Срок представления студентом ВКР на кафедру: «__» _____ 20__ г.

Руководитель:
(ученая степень, звание, Ф.И.О.) _____ подпись

Задание получено:
(Ф.И.О. студента) _____ подпись

ТВЕРЬ 2020

ОТЗЫВ

руководителя выпускной квалификационной работы специалиста о
его деятельности в период подготовки ВКР

Студент(-ка):

(Ф.И.О. студента, группа)

Факультет:

Специальность 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
(код и наименование)

Тема ВКР:

Содержание отзыва:

Заключение

Руководитель:

(ученая степень, звание, Ф.И.О.)

подпись

«__» _____ 20__ г.

С отзывом

ознакомлен:

(Ф.И.О. студента)

подпись

«__» _____ 20__ г.

Примечание: в содержании отзыва необходимо дать оценку самостоятельности работы студента, его инициативы, умения работать с научной и технической литературой, применить полученные знания для решения практических задач, его отношение к творческому процессу работы над ВКР, объем заимствования.

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу специалиста

_____ (Ф.И.О. студента)

Тема работы: _____

Оценка выпускной квалификационной работы (в баллах) _____

Отмеченные достоинства работы:

Отмеченные недостатки работы:

Заключение:

Оценка выпускной квалификационной работы в целом – _____.*

Возможно присвоение выпускнику квалификации – инженер по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

**Примечание: оценка выпускной квалификационной работы в целом производится по шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».*

Рецензент:

Показатели	5	4	3	2
Актуальность тематики работы				
Степень полноты обзора и корректность постановки задач				
Степень комплексности работы, применение в ней знаний и умений общепрофессиональных и профессиональных и дисциплин специализации				
Корректность использования методов исследований, методик, технологий и моделей				
Ясность, чёткость, последовательность и обоснованность изложения				
Оригинальность и новизна полученных результатов, научных или производственно-технологических решений				
Качество оформления текстовой части ВКР				
Достаточность и качество иллюстрационной части ВКР, её соответствие текстовой части ВКР				
Возможность использования результатов работы на практике				
Готовность выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности				

(ученая степень, звание, Ф.И.О., место работы, должность, номер телефона, e-mail)

подпись

«__» _____ 20__ г.

С содержанием ознакомлен:

(Ф.И.О. студента)

подпись

«__» _____ 20__ г.

Примеры тем ВКР

1. Автоматизированное рабочее место оператора обработки информации радиотехнических систем
2. Система электроснабжения специального назначения на базе современных статических преобразователей электроэнергии
3. Система автоматической компенсации помех для РЛС на базе ПЛИС
4. Система шумовой автоматической регулировки усиления для аналого-цифровых приемников РЛС
5. Модуль внутриимпульсной обработки ЛЧМ сигналов для РЛС на базе ПЛИС
6. Отладочный комплекс цифровой обработки сигналов РЛС
7. Наземное приемное устройство спутниковой системы связи
8. Устройство функционального контроля приемника информационного канала космической радиолинии
9. Дискриминатор сигнала ошибки угломерного канала наземного приемного устройства информационно-космической радиолинии
10. Моноимпульсный премо-передающий рупорный облучатель следящей антенны наземной станции спутниковой связи
11. Блок имитации радиолокационных сигналов
12. Акустооптический модуль СВЧ-диапазона на основе линейки быстродействующих фотодиодов ИК-диапазона
13. Пеленгационная система двухметрового диапазона длин волн с быстрым поиском сигналов по частоте
14. Система передачи данных RFID с использованием многоканальной цифровой волоконно-оптической линии связи (ВОЛС) на основе акустооптических коммутаторов
15. Алгоритмы накопления радиолокационных сигналов, отраженных от высокоскоростных целей
16. Метод увеличения динамического диапазона многоканального пеленгационного приемного устройства
17. Усилитель мощности звуковой частоты класса D с темброблоком
18. Станция помех для прикрытия летательного аппарата от наземных РЛС
19. Разработка устройства электропитания радиоэлектронной аппаратуры (наименование аппаратуры).
20. Разработка технологического устройства для тестирования радиоэлектронной аппаратуры (наименование аппаратуры).
21. Разработка передающего устройства для системы (наименование системы).

22. Разработка системы видеонаблюдения (назначение системы) с беспроводными камерами.
23. Разработка удаленного блока системы (назначение системы) с беспроводными датчиками.
24. Разработка базового блока системы (назначение системы) с беспроводными датчиками.
25. Разработка устройств радиуправления объектом (наименование объекта).
26. Самолетный радиовысотомер малых высот.
27. Многолучевая антенная система космического аппарата дистанционного зондирования Земли.
28. Устройство управления антенной системой малогабаритной бортовой РЛС.
29. РЛС бокового обзора беспилотного автомобиля.
30. Разрешающая способность фазового радиопеленгатора.
31. Разработка алгоритма вычисления высоты для комплексов бортового оборудования, построенных на платформе модульной интегрированной авионики.
32. Бортовое приемное устройство в составе системы космического мониторинга загрузки радиодиапазона.
33. Командно-измерительная система корректирующего радиуправления космическим аппаратом.
34. Система автономной навигации высокоорбитального ИСЗ связи по сигналам GPS.
35. Локальная дифференциальная спутниковая радионавигационная система.
36. Конвертер радиосигналов диапазона ГЛОНАСС L1.
37. Многолучевая антенная система космического аппарата дистанционного зондирования Земли.
38. Разработка и исследование программного прототипа бортового навигационного приемника космической системы автономной навигации.
39. Радиосистема информационного обмена для малых космических аппаратов.
40. Радиолокационная станция обзора летного поля.
41. Автомобильный радар с линейно-частной модуляцией сигнала.
42. Разработка блока управления и обработки информации трехканального доплеровского акустического локатора.
43. Доплеровская ММО РЛС с вейвлет обработкой сигналов.
44. Экспериментальная система для исследования характеристик радиосигнала трехсантиметрового диапазона волн на приземной трассе прямой видимости.
45. Радиолокационный фрактальный обнаружитель на основе измерения

фрактальной размерности.

46. Система автоматического обнаружения и распознавания объектов в бортовой РЛС с синтезированием апертуры антенны.