

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Тамбовский государственный технический университет»

А.П. ПУДОВКИН, Ю.Н. ПАНАСЮК

Научно-исследовательская подготовка магистров техники и технологии

Методические указания



Тамбов
Издательство ТГТУ
2014

УДК 378.22 (076)

ББК 4481.45я73

НЗ46

Рекомендовано Редакционно-издательским советом ТГТУ

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент О.А. Корчагина

Н-346 Научно-исследовательская подготовка магистров техники и технологии. Методические указания /сост. А.П. Пудовкин, Ю.Н. Панасюк. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2014. – 34 с. – 50 экз.

Изложены общие положения по организации и проведению научно-исследовательской работы в семестре и научных практик у магистрантов и формируются требования по выполнению и защите магистерских диссертаций для направления 210400 – Радиотехника.

УДК 378.22 (076)

ББК 4481.45я73

© ГОУ ВПО Тамбовский государственный
технический университет (ТГТУ), 2014

Введение

Образовательная программа подготовки магистров техники и технологии включает научно-исследовательскую подготовку. Целью научно-исследовательской подготовки является освоение магистром методики проведения всех этапов научно-исследовательских работ – от постановки задачи исследования до подготовки статей, заявок на получение патента на изобретение, гранта, участие в конкурсе научных работ и т.д., вплоть до написания магистерской диссертации.

Тематика научно-исследовательской подготовки определяется темой магистерской диссертации и включает следующие составляющие:

- научно-исследовательская работа в семестре;
- практики: научно-производственная, педагогическая и научно-исследовательская;
- подготовка и защита магистерской диссертации.

Объем каждого вида научно-исследовательской подготовки определяется учебным планом магистерской подготовки.

1. Научно-исследовательская работа в семестре

В соответствии с ФГОС ВПО научно-исследовательская работа обучающихся является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры и направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций. Научно-исследовательская работа студента-магистранта включает научно-исследовательскую работу в семестре (НИРМ) как отдельный вид деятельности, на осуществление которого выделяется в учебном плане магистранта 864 часа. На долю семестровой НИРМ приходится 44% от общей трудоемкости НИР. Поэтому семестровые НИРМ играют существенную роль в формировании у магистранта исследовательских компетенций.

Привязка НИРМ к семестрам выполнения

№ п/п	Шифр научно-исследовательской работы	Номер семестра выполнения НИРМ
1	НИРМ.01	1
2	НИРМ.02	2
3	НИРМ.03	3

Научно-исследовательская работа в семестре выполняется студентом магистрантом под руководством научного руководителя. Направление научно-исследовательских работ магистранта определяется в соответствии с магистерской программой и темой магистерской диссертации.

Перечень форм научно-исследовательской работы в семестре для

магистрантов 1-го и 2-го года обучения определяется учебным планом магистерской программы и индивидуальным планом студента-магистранта, согласованным с руководителем.

Содержание научно-исследовательской работы студента-магистранта в каждом семестре записывается в индивидуальном плане в разделе «научно - исследовательская работа НИРМ». План научно-исследовательской работы НИРМ разрабатывается научным руководителем магистранта, утверждается на заседании кафедры.

1.1 Цели и задачи

Цель научно-исследовательской работы в семестре - подготовить магистранта к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является написание и успешная защита магистерской диссертации, и проведению научных исследований в составе творческого коллектива.

Задачи научно-исследовательской работы в семестре:

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;

- сбор, обработка и систематизация научно-технической информации по теме планируемых исследований, выбор методик и средств решения сформулированных задач;

- моделирование объектов и процессов в радиотехнических устройствах с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ;

- разработка программ экспериментальных исследований, ее реализация, включая выбор технических средств и обработку результатов;

подготовка научно-технических отчетов в соответствии с требованиями нормативных документов, составление обзоров и подготовка публикаций;

- разработка рекомендаций по практическому использованию полученных результатов;

- разработка патентных документов на образцы новой техники.

1.2 Формы научно-исследовательской работы в семестре

Научно исследовательская работа в семестре может осуществляться в следующих формах:

- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным планом научно-исследовательской работы;
- участие в кафедральных и межкафедральных семинарах, теоретических семинарах (по тематике исследования), в научной рабо-

- те кафедры;
- выступление на конференциях молодых ученых, проводимых в университете, в других вузах, а также участие в других научных конференциях;
 - подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей;
 - подготовка и защита междисциплинарного курсового проекта по направлению проводимых научных исследований;
 - участие в научно-исследовательских проектах, выполняемых на кафедре в рамках бюджетных и внебюджетных научно-исследовательских программ;
 - подготовка и защита магистерской диссертации.

1.3 Содержание НИРМ

Научно-исследовательская работа в **первом семестре (НИРМ.01)** заключается в подборе и изучении литературы, нормативно-правовых документов по теме магистерской диссертации, осмыслении места темы магистерской диссертации в общей системе научных знаний по выбранной теме, разработке предварительной постановки задачи.

В результате знакомства магистранта с литературой, с непосредственным участием научного руководителя уточняется предполагаемая тема научного исследования. В процессе определения темы магистерской диссертации происходит более целеустремленное и глубокое изучение литературных источников, осмысление изученного материала. Желательно ознакомиться со всеми видами источников, содержание которых связано с темой исследования. К ним относятся материалы, опубликованные в различных отечественных и зарубежных изданиях, официальные материалы.

Изучение темы целесообразно начать со знакомства с информационными изданиями, содержащими оперативную информацию о самих публикациях и о наиболее существенных сторонах их содержания.

Изучение литературы по выбранной теме следует начинать с общих работ, чтобы получить представление об основных вопросах, к которым примыкает избранная тема, а затем уже вести поиск нового материала.

ПРИМЕЧАНИЕ. Следует иметь в виду, что не все полученные данные будут использованы полностью в магистерской диссертации, часть из них может оказаться бесполезной. Эта специфика научной работы: научное творчество включает значительную долю черновой работы.

Научно-исследовательская работа во втором семестре

(НИРМ.02) заключается в конкретизации, окончательной постановке задачи исследования, включая описание исследуемого объекта, формирование целей и критериев, поиск методов решения, обоснование выбранного метода анализа, техники исследования. Поставленная задача должна быть такова, чтобы прогнозируемые результаты содержали новое, существенное. Поисковое исследование должно быть нацелено на научную новизну, теоретическую и практическую значимость. В процессе разработки методики анализа задачи магистерской диссертации рекомендуется использовать современные методы исследования в соответствующих отраслях знаний.

Научно-исследовательская работа **в третьем семестре (НИРМ.03)** заключается в окончательной постановке задачи магистерской диссертации, выборе метода решения и его реализации, включая сбор информации, ее статистическую обработку (при необходимости), оценку точности и достоверности данных, получение обобщенных, качественных, численных результатов. Из проделанной научно-исследовательской работы должны следовать правомерность использования предложенных методов, всестороннее обоснование в каждом конкретном случае их использования, уникальность и неповторимость полученных сведений, результатов, выводов.

Научно-исследовательская работа в четвертом семестре – заключительный этап работы над магистерской диссертацией, состоящий в доведении исследований по теме до законченных теоретических и практических результатов; написании и оформлении магистерской диссертации; подготовке к защите магистерской диссертации.

1.4 Требования к содержанию и оформлению отчета

По результатам выполнения НИРМ составляется заключительный отчет о работе в целом. Отчет по НИРМ за каждый семестр должен составляться по единой структуре:

- титульный лист;
- содержание;
- определения (НИРМ.01);
- обозначения и сокращения;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Содержание отчета должно соответствовать плану НИРМ (виды и этапы работы).

Отчет должен быть оформлен в соответствии с ГОСТ 7.32-2001. *Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления отчета.*

При составлении отчета следует придерживаться следующих общих требований:

- четкость и логическая последовательность изложения материала;
- убедительность аргументации;
- краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования;
- конкретность изложения результатов работы;
- обоснованность рекомендаций и предложений.

Основные требования, предъявляемые к оформлению отчета:

- отчет должен быть отпечатан на компьютере через 1,5 интервала шрифт Times New Roman, номер 14 pt; размеры полей: верхнее и нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см;
- рекомендуемый объем отчета – 20 – 25 страниц машинописного текста;
- в отчет могут быть включены приложения, объемом не более 20 страниц, которые не входят в общее количество страниц отчета;
- отчет должен быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами и т.п.

Магистрант представляет отчет в сброшюрованном (а также в электронном) виде вместе с другими отчетными документами ответственному за проведение научно-исследовательской работы в семестре преподавателю.

1.5 Подведение итогов и оценка

Качество содержания и изложения отчета о НИРМ оценивается научным руководителем магистранта.

По результатам выполнения утвержденного плана научно-исследовательской работы в семестре магистранту выставляется итоговая оценка (зачет с оценкой). По результатам выполнения утвержденного плана научно-исследовательской работы магистранта 2-го года обучения и предзащиты магистерской диссертации кафедра принимает решение о допуске его к защите диссертации.

Студенты-магистранты, не предоставившие в срок отчета о научно-исследовательской работе и не получившие зачета, не прошедшие предзащиту диссертации, к сдаче экзаменов и защите магистерской диссертации не допускаются.

2. Организация и проведение практик

2.1 Общие положения по организации проведения практик

Практика является обязательным разделом ООП магистратуры. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Организацию проведения практик берет на себя выпускающая кафедра, которая вносит проект приказа для прохождения всех видов практик.

При направлении магистрантов во внешние организации, на них в установленном порядке оформляются направления.

2.2 Научно-производственная практика

2.2.1 Цели и задачи научно-производственной практики

Научно-производственная практика проводится в 2-м семестре 1-го года обучения в магистратуре, на осуществление которой выделяется в учебном плане магистранта 162 часа. Продолжительность практики - 3 недели. Научно-производственную практику предусматривается проводить в крупных технологических и конструкторских подразделениях предприятия, информационно-вычислительных центрах или на выпускающей кафедре.

Научно-производственная практика имеет целью приобретение магистрантами опыта в решении реальных инженерных задач или исследовании актуальных научных проблем. Начать подбор материала для магистерской диссертации как законченной теоретической или экспериментальной научно-исследовательской работы, связанной с решением актуальных задач, определяемых особенностями подготовки по магистерской программе направления 210400 – Радиотехника. Содержание практики определяется темой выпускной квалификационной работы.

Во время научно-производственной практики магистрант должен:

изучить:

- проектно-технологическую документацию, патентные и литературные материалы;
- методы исследования, проектирования и проведения экспериментальных работ;
- методы и средства компьютерного проектирования и исследования, необходимые при разработке радиоэлектронных средств в соответствии с заданием на квалификационную работу;
- образцы радиоэлектронных средств, являющихся аналогами разработки;

выполнить:

- предварительное математическое моделирование объектов,

принятых в качестве аналогов разрабатываемым изделиям;

- измерения и экспериментальные исследования объектов-аналогов с целью модернизации или разработки новых типов устройств и систем;
- обработку полученных результатов, анализ и осмысление их с учетом имеющихся литературных данных.

Магистрантам должна быть обеспечена возможность выхода во всемирную глобальную сеть ИНТЕРНЕТ и работа в ней в достаточном временном объеме.

2.2.2 Порядок прохождения научно-производственной практики

На первом этапе практики (1 неделя) магистрант самостоятельно составляет индивидуальный план прохождения практики (прил. 1) и утверждает его у руководителя. В соответствии со своим индивидуальным планом магистрант самостоятельно осуществляет изучение: проектно-технологической документации, патентных и литературных материалов; методов исследования, проектирования и проведения экспериментальных работ; методов и средств компьютерного проектирования и исследования, необходимые при разработке радиоэлектронных средств в соответствии с заданием на квалификационную работу; образцов радиоэлектронных средств, являющихся аналогами разработки.

Следующим этапом научно-производственной практики (2-3 недели) является самостоятельное проведение магистрантом: предварительного математического моделирования объектов, принятых в качестве аналогов разрабатываемым изделиям; измерений и экспериментальные исследования объектов-аналогов с целью модернизации или разработки новых типов устройств и систем; обработку полученных результатов, анализ и осмысление их с учетом имеющихся литературных данных.

3 этап (3 неделя) - заключительный. Магистрант оформляет отчет по практике, готовит презентацию результатов проведенного исследования. Защищает отчет по научно-производственной практике, оформленной согласно приложений 3, 4.

Результат: публикация и презентация, аттестация по научно-производственной практике.

В процессе научно-производственной практики и аттестации по ней уточняется тема магистерской диссертации.

2.2.3 Требования к содержанию и оформлению отчета о прохождении практики

К отчетным документам о прохождении практики относятся:

1. Отзыв о прохождении практики, составленный руководите-

лем (прил. 3).

2. Отчет о прохождении научно-производственной практики, оформленный в соответствии с установленными требованиями.

В содержание отчета должны входить следующие структурные элементы:

- Индивидуальный план научно-производственной практики (прил. 1);

- Введение, в котором указываются:

- цель, место, дата начала и продолжительность практики;

- перечень выполненных в процессе практики работ и заданий;

- Основная часть, содержащая:

- проектно-технологическую документацию, патентные и литературные материалы;

- описание практических задач, решаемых магистрантом в процессе прохождения практики;

- описание организации индивидуальной работы;

- измерения и экспериментальные исследования;

- обработку полученных результатов.

- Заключение, включающее:

- описание навыков и умений, приобретенных на практике;

- анализ возможности внедрения результатов исследования, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии.

- Список использованных источников.

- Приложения.

Основные требования, предъявляемые к оформлению отчета по практике:

- отчет должен быть отпечатан на компьютере через 1,5 интервала шрифт Times New Roman, номер 14 pt; размеры полей: верхнее и нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см;

- рекомендуемый объем отчета – 20 – 25 страниц машинописного текста;

- в отчет могут быть включены приложения, объемом не более 20 страниц, которые не входят в общее количество страниц отчета;

- отчет должен быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами и т.п.

Магистрант представляет отчет в сброшюрованном (а также в электронном) виде вместе с другими отчетными документами ответственному за проведение научно-производственной практики преподавателю.

2.2.4 Подведение итогов и оценка практики

Итоги практики оцениваются на защите индивидуально по пятибалльной шкале и приравниваются к оценкам по теоретическому

обучению. Аттестацию проводит преподаватель, ответственный за организацию научно-производственной практики магистрантов, по представленным отчету, отзыву непосредственного руководителя практики и защиты практики.

2.3 Педагогическая практика

В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом педагогическая практика является обязательной формой практики магистрантов второго года обучения по направлению 210400 «Радиотехника» и предназначена для дальнейшей ориентации будущих магистров на научно-педагогическую деятельность в качестве преподавателя технических дисциплин.

Учебный план предусматривает прохождение практики в 12 семестре в течение четырех недель. На осуществление педагогической практики выделяется в учебном плане магистранта 216 часов.

Местом прохождения научно-педагогической практики служит выпускающая кафедра «Радиотехника» ТГТУ. Методическое руководство практикой осуществляется лицом, ответственным за проведение практики магистрантов.

2.3.1 Цели и задачи педагогической практики

Основными целями педагогической практики являются:

- знакомство магистрантов со спецификой деятельности преподавателя технических дисциплин и формирование умений выполнения педагогических функций;
- закрепление психолого-педагогических знаний в области инженерной педагогики и приобретение навыков творческого подхода к решению научно-педагогических задач.

Таким образом, в ходе педагогической практики магистрант должен расширить и углубить теоретические знания:

- основных принципов, методов и форм организации педагогического процесса в техническом вузе;
- методов контроля и оценки профессионально-значимых качеств обучаемых;
- требований, предъявляемых к преподавателю вуза в современных условиях.

Кроме того, магистрант должен овладеть умениями:

- осуществления методической работы по проектированию и организации учебного процесса;
- выступления перед аудиторией и создания творческой атмосферы в процессе занятий;
- анализа возникающих в педагогической деятельности затруднений и принятия плана действий по их разрешению;
- самостоятельного проведения психолого-педагогических ис-

следований;

- самоконтроля и самооценки процесса и результата педагогической деятельности.

2.3.2 Содержание и тематика

Содержание педагогической практики магистрантов не ограничивается непосредственной педагогической деятельностью (самостоятельное проведение лабораторных и практических занятий, семинаров, курсового проектирования, чтение пробных лекций по предложенной тематике и др.). Предполагается совместная работа практиканта с профессорско-преподавательским составом кафедры по решению текущих учебно-методических вопросов, знакомство с инновационными образовательными технологиями и их внедрение в учебный процесс.

Перед началом педагогической практики проводится организационное собрание, на котором магистранты знакомятся с ее целями, задачами, содержанием и организационными формами. Перед магистрантами ставится задача разработать индивидуальный план прохождения педагогической практики, который должен быть согласован с руководителем и внесен в задание по практике (прил. 1).

Магистрантам предлагается широкий спектр тем, актуальных для современного этапа реформирования системы высшего технического образования. По выбранной теме следует изучить соответствующую психолого-педагогическую литературу, опыт преподавания технических дисциплин в ТГТУ, разработать методические рекомендации к проведению того или иного вида занятия (фрагмента занятия), провести его, оценить эффективность разработанной методики.

Магистранты выполняют научно-педагогические исследования по одному из выбранных направлений:

- 1) проектирование и проведение лекционных, практических и лабораторных занятий с использованием инновационных образовательных технологий;
- 2) разработка мультимедийных комплексов по техническим дисциплинам;
- 3) технология разработки тестов, экзаменационных заданий, тематики курсовых и дипломных проектов;
- 4) разработка сценариев проведения деловых игр, телеконференций и других инновационных форм занятий;
- 5) сравнительный анализ различных методов оценки качества учебно-познавательной деятельности студентов при изучении инженерных дисциплин;
- 6) оптимизация учебно-познавательной деятельности и повышение качества инженерной подготовки;
- 7) проведение психолого-педагогических исследований по диа-

гностике профессионально и личностно значимых качеств студента (преподавателя) и анализ его результатов;

8) анализ отечественной и зарубежной практик подготовки специалистов с высшим техническим образованием.

Перечень тем педагогической практики может быть дополнен темой, предложенной магистрантом. Для утверждения самостоятельно выбранной темы магистрант должен мотивировать ее выбор и представить примерный план написания отчета. При выборе темы следует руководствоваться ее актуальностью для кафедры, а также темой будущей магистерской диссертации.

2.3.3 Порядок прохождения практики

На первом этапе практики (1–2 недели) магистрант самостоятельно составляет индивидуальный план прохождения практики (прил. 1) и утверждает его у руководителя. В соответствии со своим индивидуальным планом магистрант самостоятельно осуществляет: изучение психолого-педагогической литературы по проблеме обучения в высшей школе; знакомство с методиками подготовки и проведения лекций, лабораторных и практических занятий, семинаров, консультаций, зачетов, экзаменов, курсового и дипломного проектирования; освоение инновационных образовательных технологий; знакомство с существующими компьютерными обучающими программами, возможностями технических средств обучения и т.д. Результатом этого этапа являются конспекты, схемы, наглядные пособия и другие дидактические материалы.

На следующем этапе (2–3 недели) магистрант присутствует в качестве наблюдателя на нескольких занятиях опытных педагогов. Магистрант самостоятельно анализирует занятия, на которых он выступал в роли наблюдателя, с точки зрения организации педагогического процесса, особенностей взаимодействия педагога и студентов, формы проведения занятия и т.д. Результаты анализа оформляются в письменном виде в свободной форме или по схеме, предложенной в прил. 2.

Следующим этапом научно-педагогической практики является самостоятельное проведение магистрантом занятий (3 неделя). В соответствии с направлением своего научно-педагогического исследования он самостоятельно проводит:

- лекцию (семинар, практическое занятие, лабораторную работу, консультацию);
- демонстрацию разработанных мультимедийных продуктов по техническим дисциплинам;
- презентацию изготовленных наглядных пособий;
- психолого-педагогическое тестирование
- деловые игры и другие инновационные формы занятий и т.д.

Магистрант самостоятельно анализирует результаты занятия, в котором он принимал участие, оформляя их в письменном виде. Руководитель практики дает первичную оценку самостоятельной работы магистранта по прохождению педагогической практики. В зависимости от индивидуального плана магистрант может несколько раз участвовать в проведении занятий. Кроме того, магистрант посещает в качестве наблюдателя занятия, подготовленные другими магистрантами, и оценивает их по схеме, приведенной в прил. 2.

На заключительном этапе (4 неделя) магистрант принимает участие в "круглом столе", посвященном проблеме повышения качества инженерного образования, оформляет и защищает отчет по педагогической практике.

2.3.4 Требования к содержанию и оформлению отчета о прохождении практики

К отчетным документам о прохождении практики относятся:

1 Отзыв о прохождении практики, составленный руководителем (прил. 3), для написания которого используются данные наблюдений за педагогической деятельностью магистранта.

2 Рецензия-рейтинг практики, составленная другим магистрантом (прил. 2).

3 Отчет о прохождении педагогической практики, оформленный в соответствии с установленными требованиями.

В содержание отчета должны входить следующие структурные элементы:

- Индивидуальный план педагогической практики (прил. 1);
- Введение, в котором указываются:
 - цель, место, дата начала и продолжительность практики;
 - перечень выполненных в процессе практики работ и заданий;
- Основная часть, содержащая:
 - анализ психолого-педагогической литературы по теме;
 - описание практических задач, решаемых магистрантом в процессе прохождения практики;
 - описание организации индивидуальной работы;
 - результаты анализа проведения занятий преподавателями и магистрантами;
- Заключение, включающее:
 - описание навыков и умений, приобретенных на практике;
 - предложения по совершенствованию организации учебной, методической и воспитательной работы;
 - индивидуальные выводы о практической значимости проведенного научно-педагогического исследования.
- Список использованных источников.
- Приложения.

Основные требования, предъявляемые к оформлению отчета по практике:

- отчет должен быть отпечатан на компьютере через 1,5 интервала шрифт Times New Roman, номер 14 pt; размеры полей: верхнее и нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см;
- рекомендуемый объем отчета – 20 – 25 страниц машинописного текста;
- в отчет могут быть включены приложения, объемом не более 20 страниц, которые не входят в общее количество страниц отчета;
- отчет должен быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами и т.п.

Магистрант представляет отчет в сброшюрованном (а также в электронном) виде вместе с другими отчетными документами ответственному за проведение педагогической практики преподавателю.

2.3.5 Подведение итогов и оценка практики

Педагогическая деятельность магистрантов оценивается комплексно, с учетом всей совокупности характеристик, отражающих готовность к самостоятельному выполнению функций преподавателя технического вуза. При этом учитываются следующие показатели:

- 1) психолого-педагогические и методические знания;
- 2) педагогические умения (готовность к выполнению гностических, проектировочных, конструктивных, организаторских, коммуникативных, воспитательных функций);
- 3) мотивация и интерес к преподаванию технических дисциплин;
- 4) степень ответственности и самостоятельности;
- 5) качество педагогической и методической работы;
- 6) навыки самоанализа и самооценки.

Итоги практики оцениваются на защите индивидуально по пятибалльной шкале и приравниваются к оценкам по теоретическому обучению. Аттестацию проводит преподаватель, ответственный за организацию педагогической практики магистрантов, по представленным отчету, отзыву непосредственного руководителя практики, рецензии-рейтингу, качества работы на консультациях (семинарах) и защиты практики.

2.4 Научно-исследовательская практика

Тематика научно-исследовательской практики определяется темой магистерской диссертации студента.

Практика проводится в научно-исследовательских организациях, научно-исследовательских подразделениях производственных предприятий и фирм, специализированных лабораториях университета, на базе научно-образовательных и инновационных центров.

Научно-исследовательская практика осуществляется в соответствии с рабочим учебным планом магистерских образовательных программ направления 210400 - "Радиотехника" и индивидуальным планом подготовки магистранта. Практика проходит под контролем научного руководителя магистранта и руководителя научно-исследовательского подразделения.

Прохождение научно-исследовательской практики предусмотрено в двенадцатом семестре обучения. Время прохождения практики составляет пятнадцать недель. На осуществление научно-исследовательской практики выделяется в учебном плане магистранта 810 часов. Результаты научно-исследовательской практики используются при подготовке магистерской диссертации.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики от предприятия. По итогам аттестации выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).

2.4.1 Цели и задачи научно-исследовательской практики

Цель научно-исследовательской практики: систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у магистрантов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования.

Задачи научно-исследовательской практики:

а) изучить:

– патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;

– методы исследования и проведения экспериментальных работ;

– правила эксплуатации приборов и установок;

– методы анализа и обработки экспериментальных данных;

– физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;

– информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;

– принципы организации компьютерных сетей и телекоммуникационных систем;

– требования к оформлению научно-технической документации;

– порядок внедрения результатов научных исследований и разработок;

б) выполнить:

– анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований;

– теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) экспе-

римент;

- анализ достоверности полученных результатов;
 - сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
 - анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки;
 - подготовить заявку на патент или на участие в гранте.
- в) приобрести навыки:
- формулирования целей и задач научного исследования;
 - выбора и обоснования методики исследования;
 - работы с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок;
 - оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов);
 - работы на экспериментальных установках, приборах и стендах.

2.4.2 Порядок прохождения практики

1 этап – составление индивидуального плана прохождения практики совместно с научным руководителем.

Магистрант самостоятельно составляет план прохождения практики (см. прил. 1) и утверждает его у своего научного руководителя. Также на этом этапе формулируются цель и задачи экспериментального исследования.

2 этап (1 - 2 неделя) – подготовка к проведению научного исследования. Для подготовки к проведению научного исследования магистранту необходимо изучить: методы исследования и проведения экспериментальных работ; правила эксплуатации исследовательского оборудования; методы анализа и обработки экспериментальных данных; физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; требования к оформлению научно-технической документации; порядок внедрения результатов научных исследований и разработок. На этом же этапе магистрант разрабатывает методику проведения эксперимента.

Результат: методика проведения исследования.

3 этап (3–10 неделя) – проведение экспериментального исследования. На данном этапе магистрант собирает экспериментальную установку, производит монтаж необходимого оборудования, разрабатывает компьютерную программу, проводит экспериментальное исследование.

Результат: числовые данные.

4 этап (11 - 13 неделя) – обработка и анализ полученных результатов. На данном этапе магистрант проводит статистическую обработку экспериментальных данных, делает выводы об их достоверности, проводит их анализ, проверяет адекватность математической модели.

Результат: выводы по результатам исследования.

5 этап (13 - 14 неделя) – инновационная деятельность. Магистрант анализирует возможность внедрения результатов исследования, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии. Оформляет заявку на патент, на участие в гранте или конкурсе научных работ.

Результат: заявка на участие в гранте и/или заявка на патент.

6 этап (15 неделя) – заключительный. Магистрант оформляет отчет о практике, готовит публикацию и презентацию результатов проведенного исследования. Защищает отчет по научно-исследовательской практике.

Результат: публикация и презентация, аттестация по научно-исследовательской практике.

2.4.3 Требования к содержанию и оформлению отчета о прохождении практики

К отчетным документам о прохождении практики относятся:

I. Отзыв о прохождении научно-исследовательской практики магистрантом, составленный руководителем (см. прил. 3). Для написания отзыва используются данные наблюдений за научно-исследовательской деятельностью магистранта, результаты выполнения заданий, отчет о практике.

II. Отчет о прохождении научно-исследовательской практики, оформленный в соответствии с установленными требованиями.

III. Подготовленную по результатам выполненного научного исследования публикацию.

Содержание отчета. Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

1. Титульный лист (прил. 4).
2. Индивидуальный план научно-исследовательской практики (прил. 1).
3. *Введение*, в котором указываются:
 - цель, задачи, место, дата начала и продолжительность практики;
 - перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики.
4. *Основная часть*, содержащая:
 - методику проведения эксперимента;

- математическую (статистическую) обработку результатов;
 - оценку точности и достоверности данных;
 - проверку адекватности модели;
 - анализ полученных результатов;
 - анализ научной новизны и практической значимости результатов;
- обоснование необходимости проведения дополнительных исследований.

5. Заключение, включающее:

- описание навыков и умений, приобретенных в процессе практики;
- анализ возможности внедрения результатов исследования, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии;
- сведения о возможности патентования и участия в научных конкурсах, инновационных проектах, грантах; апробации результатов исследования на конференциях, семинарах и т.п.;
- индивидуальные выводы о практической значимости проведенного исследования для написания магистерской диссертации.

6. Список использованных источников.

7. Приложения, которые могут включать:

- иллюстрации в виде фотографий, графиков, рисунков, схем, таблиц;
- листинги разработанных и использованных программ;
- промежуточные расчеты;
- дневники испытаний;
- заявку на патент;
- заявку на участие в гранте, научном конкурсе, инновационном проекте.

Основные требования, предъявляемые к оформлению отчета по практике:

- отчет должен быть отпечатан на компьютере через 1,5 интервала шрифт Times New Roman, номер 14 pt; размеры полей: верхнее и нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см;
- рекомендуемый объем отчета – 15 – 20 страниц машинописного текста (без приложений);
- в отчет могут быть включены приложения, объемом не более 20 страниц, которые не входят в общее количество страниц отчета;
- отчет должен быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами и т.п.

Магистрант представляет отчет в сброшюрованном виде вместе с другими отчетными документами ответственному за проведение научно-исследовательской практики преподавателю.

2.4.4 Подведение итогов и оценка практики

Аттестация по научно-исследовательской практике осуществляется в два этапа. На начальном этапе научный руководитель проводит оценку сформированности умений и навыков научно-исследовательской деятельности, отношения к выполняемой работе, к практике (степень ответственности, самостоятельности, творчества, интереса к работе и др.), которую излагает в отзыве.

На следующем этапе проводится защита практики по форме мини-конференции с участием всех магистрантов одного направления. Каждый магистрант выступает с презентацией результатов проведенного исследования и задает вопросы выступающим одноклассникам. Аттестацию проводит преподаватель, ответственный за организацию научно-исследовательской практики магистрантов, по представленным: отчету, отзыву непосредственного руководителя практики, качества работы на консультациях и защиты практики.

3. Тематика, структура и порядок выполнения магистерской диссертации

3.1. Общие сведения о тематике и содержании магистерской диссертации

Магистерская диссертация должна представлять собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач проектно-конструкторской, проектно-технологической, научно-исследовательской, организационно-управленческой, научно-педагогической деятельности. Выпускная квалификационная работа может представлять собой теоретическое и/или экспериментальное исследование какой-либо научной или технической проблемы, проектную разработку устройства, прибора или системы, разработку технологического процесса.

Диссертация должна включать формулировку актуальности и новизны темы, обзор и анализ литературы, методику и результаты исследований, выводы и рекомендации, список используемой литературы.

Тема магистерской диссертации выдается студентам, полностью выполнившим учебный план, формулируется научным руководителем и утверждается заведующим профилирующей кафедрой, по которой выпускается магистр техники и технологии.

Тема работы должна быть сформулирована научным руководителем вместе со студентом-магистрантом как минимум за год до защиты работы.

Тема магистерской диссертации может быть продолжением ранее выполняемой студентом научно-исследовательской работы или выпускной квалификационной работы бакалавра. Студенту-магистранту предоставляется право выбора направления научной ра-

боты вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Тема работы должна быть актуальна, а ее содержание соответствовать современному уровню развития науки, техники и технологии по выпускаемому направлению. Направление научной работы, тема магистерской диссертации и научный руководитель определяются отдельно для каждого магистранта и закрепляются за ним на основании личного заявления на имя заведующего кафедрой. Выбранная тема, а также научный руководитель утверждаются ректором высшего учебного заведения.

Научное руководство магистрантами, выполняющими диссертационные работы, должно осуществляться профессорами, доцентами, кандидатами наук, а также опытными работниками других организаций, имеющими ученую степень или звание и работающими по совместительству на профилирующей кафедре.

Студент, выполняющий магистерскую диссертацию, несет ответственность:

- за качественное и полное выполнение требований, предъявляемых к магистерской диссертации;
- за своевременное выполнение в установленные сроки различных разделов магистерской диссертации;
- за правильность и обоснованность научно-инженерных знаний, применяемых в работе;
- за научно-инженерную, литературную грамотность оформления диссертации.

В процессе выполнения магистерской диссертации студент-магистрант обязан показать знания современных экспериментальных методов и аппаратуры, новейших достижений в области исследований по решаемой проблеме, поставить эксперимент, обработать и проанализировать полученные результаты, на высоком уровне изложить и оформить содержание работы.

Научный руководитель студента, выполняющего магистерскую диссертацию, обязан:

- вместе со студентом до начала выполнения магистерской диссертации разработать задание к выполнению работы с указанием ее основных разделов, рекомендуемых методов исследования, основной литературы по теме диссертации;
- регулярно консультировать диссертанта по всем вопросам, относящимся к выполнению и оформлению магистерской диссертации;
- обеспечить контроль за ходом выполнения диссертации, полнотой выполнения студентом требований к диссертации, последовательностью и взаимосвязью различных частей работы;
- выявить в ходе выполнения работы магистрантом уровень его готовности к самостоятельной работе и практической дея-

тельности и дать оценку выполненной им работы.

Магистерская диссертация является заключительной выпускной работой студента-магистранта, на основании защиты которой Государственная комиссия рассматривает вопрос о присвоении ему степени магистра техники и технологии.

3.2. Структура и объем магистерской диссертации

Магистерская диссертация должна быть представлена в форме пояснительной записки и иллюстрационного материала:

- текстовый материал - 70-90 стр.;
- графическая часть - 7-9 листов на ватмане формата А1 (минимально допустимое число - 5 листов).

Количество графических документов определяется заданием на работу и, как правило, является составной частью диссертационной работы. Общий объем магистерской диссертации не должен превышать 120 страниц. Соотношение между объемами отдельных частей работы устанавливает руководитель совместно с магистрантом, но главное по объему место в работе должна занимать, естественно, теоретическая часть.

Графическую часть выполнять в виде презентации, содержащей постановку задачи, результаты исследований в виде графиков, формул и т.д., выполненные в графическом редакторе Power Point. Презентация прилагается к магистерской диссертации как на электронном (CD-диск), так и бумажном носителях. При этом в задании на графическую часть должно быть сформулировано содержимое презентации.

Рекомендуется следующая структура диссертационной работы:

- 1) титульный лист;
- 2) задание;
- 3) содержание с постраничной разметкой;
- 4) аннотация;
- 5) введение и постановка задачи;
- 6) литературный обзор;
- 7) основной текст;
- 8) заключение (с выводами, отражающими результат проделанной работы и возможность ее внедрения или опубликования);
- 9) библиографический список или список использованной литературы;
- 10) приложение (приложения).

Титульный лист (стандартный бланк, служит для размещения утверждающих и согласующих подписей, приведен в Приложении 4) включают в общую нумерацию страниц, но номер страницы на титульном листе, согласно ГОСТ 7.32, не проставляют.

Задание (стандартный бланк, тоже входит в общую нумерацию страниц работы, но не нумеруется).

Нумерация работы начинается с листа "*Содержание*" и будет сквозной до конца, включая приложение (приложения).

Содержание записывают в виде заголовка по центру (симметрично тексту) с прописной буквы. В *содержании* приводятся все заголовки диссертационной работы (кроме подзаголовков, даваемых в подбор с текстом) и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки содержания точно повторяют заголовки в тексте. Заголовки записывают строчными буквами, начиная с прописной. Содержание включают в общее количество листов работы.

Аннотация - это краткая, сжатая характеристика магистерской диссертации, отражающая ее содержание и оформление. Аннотация должна быть написана так, чтобы, прочитав ее, можно было судить о содержании и уровне выполнения всей диссертационной работы.

В разделе "*Введение*" (*и постановка задачи*) дается обоснование актуальности поставленной задачи; формулируются объект и предмет исследования; указывается избранный метод/методы исследования; обосновывается теоретическая значимость и прикладная ценность полученных результатов, а также отмечаются основные положения, выносимые на защиту.

В *литературном обзоре* дается краткое критическое изложение основных печатных работ в исследуемой области и работ, "извлеченных" из ИНТЕРНЕТА. Каждая литературная ссылка снабжается скобками, внутри которых проставляется латинская цифра, соответствующая номеру данной работы в списке использованной литературы. В литературном обзоре рассматриваются только те работы, с которыми магистрант ознакомился.

Основной текст диссертационной работы содержит подробное рассмотрение методики и техники исследования и обобщения его результатов. Все материалы, не являющиеся насущно важными для понимания решения научной задачи, выносятся в приложение (приложения).

Содержание глав основного текста должно точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. Эти главы должны свидетельствовать об умении магистранта излагать материал кратко, логично и аргументированно. Эта часть работы включает в себя n-е число разделов (методики эксперимента, расчеты, экспериментальные результаты, обсуждение результатов и итоги обсуждения).

Заключение является концовкой, обусловленной логикой проведения исследования, которая носит форму синтеза накопленной в основной части научной информации. В заключении кратко характеризуются проведенные исследования, обобщаются полученные результаты и даются основные практические рекомендации и теоретические обобщения. Заключение не должно повторять выводы в конце глав, а должно содержать новое, существенное, что составляет итоговые результаты исследования, которые могут быть оформлены в виде неко-

того количества пронумерованных пунктов. Последовательность пунктов определяется логикой построения диссертационного исследования. При этом указывается вытекающая из конечных результатов не только научная новизна и теоретическая значимость, но и практическая ценность, а также степень достижения поставленной цели.

Заключительная часть должна содержать также обобщенную итоговую оценку проделанной работы. При этом должно быть указано, в чем заключается главный смысл работы, какие важные побочные результаты получены, какие научные задачи встают в связи с проведением диссертационных исследований, требуются/желательны ли дальнейшие исследования, какие имеются конкретные результаты и где они отражены (акты внедрения, опубликованные работы и т.д.).

Библиографический список использованной литературы помещается после заключения. Список использованных источников включают в содержание работы. Ссылки на справочную или иную литературу обязательны. Выполнение списка и ссылки на него оформляются в соответствии с ГОСТ 7.32-91. Список использованных литературных источников должен нумероваться в том порядке, в котором он использован в тексте. Не следует включать в список те работы, на которые нет ссылок в тексте магистерской диссертации и которые фактически не были использованы. При цитировании монографий, книг первоначально указывается автор, затем название, место издания и издательство, год издания и количество страниц. Для журнальных статей указывается автор, название журнала, том, номер страницы, год. Фамилии иностранных авторов вместе с их инициалами и наименование иностранной литературы (не переведенной) дается на языке издания, по которому дана ссылка.

Приложение (приложения) включают официальные документы, распечатки программ и т.д. Нумерация страниц работы и приложений, входящих в состав данной работы, должна быть сквозной.

К каждой магистерской диссертации (по решению кафедры) прилагается автореферат. В автореферате кратко отражается сущность решаемой проблемы, методы исследования, новизна, актуальность, научная и практическая ценность и перспективы развития.

3.3. Требования к оформлению диссертационной работы

В магистерских диссертациях текстовые и графические документы оформляются согласно действующим единым системам стандарта:

- ЕСКД (единая система конструкторской документации);
- ЕСТД (единая система технологической документации);
- ЕСТПП (единая система подготовки производства);
- ЕСПД (единая система программной документации);
- ССБТ (система стандартов безопасности труда);

Основные требования к оформлению магистерских диссертаций изложены в стандарте предприятия Стандарт предприятия. Проекты (работы) дипломные и курсовые. Правила оформления. СТП ТГТУ 07-97.

В начале магистерской диссертации помещается титульный лист стандартного образца, где указывается тема диссертации согласно приказу ректора. Вторым листом будет лист задания стандартного образца на выполнение магистерской диссертации. Оба листа заполняются и подписываются магистрантом, руководителем и утверждаются заведующим кафедрой.

Текст диссертации выполняется автором на одной стороне стандартного листа размером 297x210 с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ (ГОСТ 2.00-88; ГОСТ 2.004). Набор текста производить в текстовом редакторе Microsoft Word (v. 6 и выше) шрифтом Times New Roman размером 14 pt через 1 интервал. Поля страницы: левое - 30 мм, правое - 15 мм, верхнее и нижнее - 20 мм. Абзац (позиция табуляции) - 12,5 мм. Между словами в предложении ставится не более одного пробела. После открывающейся кавычки или скобки и перед закрывающейся кавычкой или скобкой не должно быть пробела. До и после тире ставится пробел (при постановке дефиса пробелы не ставятся). Перед запятой, точкой, двоеточием, точкой с запятой пробел не ставится, а после ставится один пробел. Допускаются следующие сокращения: т.е. (то есть), и т.д. (и так далее), и т.п. (и тому подобное), и др. (и другие), и пр. (и прочие). Другие сокращения не допускаются. (Перечень допустимых сокращений слов установлен в ГОСТ 2.316-68). Клавиша "ENTER" нажимается только в конце абзаца.

Расстояние от рамки формы до границы текста в начале и в конце строк - не менее 3 мм. Расстояние от верхней и нижней строки текста до верхней и нижней рамки должно быть не менее 10 мм.

Текст работы разделяют на разделы, подразделы, пункты и подпункты. Разделы и подразделы должны иметь заголовки. Заголовки должны четко кратко отражать содержание разделов и подразделов. Пункты и подпункты, как правило, заголовков не имеют.

Заголовки следует печатать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая и не допуская в заголовках переноса слов. Если заголовки состоят из двух предложений и более, их разделяют точкой.

Расстояние между заголовком и текстом при выполнении документа машинописным способом должно быть равно 3-4 интервалам, при выполнении рукописным способом - 15 мм, при выполнении на ЭВМ - два интервала.

Каждый раздел работы следует начинать с нового листа (страницы). Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей работы, обозначенные арабскими цифрами *без точки* и записанные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах

каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела *точка не ставится*. Например: 2.1 - первый подраздел второго раздела. Если работа имеет подразделы, то нумерация пунктов должна быть в пределах подразделов и номер пункта должен состоять из номера раздела, подраздела и пункта, разделенных точками. Например: 3.1.2 - второй пункт первого подраздела и третьего раздела. Пункты, при необходимости, могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого раздела. Например: 4.2.1.1, 4.2.1.2 и т.д. Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждой позицией перечисления ставится дефис или строчная буква, после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа. Пример:

- а).....
- б).....
- 1).....
- 2).....
- в).....

Каждый пункт, подпункт и перечисление записывают с абзацного отступа. Разделы и подразделы должны иметь заголовки. Пункты и подпункты, как правило, заголовков не имеют.

Формулы. В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими ГОСТ. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой.

Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова "где" без двоеточия после него.

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют запятой. Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют. Формулы, за исключением формул, помещаемых в приложении, должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Формулы, помещаемые в приложении, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например, формула (В.1) - первая формула приложения В.

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формул состоит из номера раздела и порядкового номе-

ра формулы, разделенных точкой, например - формула (3.1)- первая формула третьего раздела.

Иллюстрации. Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения текста. Иллюстрации могут быть расположены как по тексту документа (возможно ближе к соответствующим частям текста), так и в конце его. Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах одного раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например - *Рисунок 3.4*. При ссылках на иллюстрации следует писать "...в соответствии с рисунком 4" при сквозной нумерации и "...в соответствии с рисунком 4.2" при нумерации в пределах раздела. Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово "Рисунок" и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 3.7. Дерево поиска кратчайшей последовательности.

Таблицы. Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Таблицы, за исключением таблиц приложений, имеют, как правило, сквозную нумерацию арабскими цифрами по всей работе. Таблицы каждого приложения обозначаются отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения, например, Таблица А. 1. *Допускается* нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой, например, «Таблица 3.1». Слово таблица пишется слева. Знак "№" после слова таблица не пишут. Под словом таблица помещают заголовок, отражающий ее суть. Название таблицы должно быть точным, кратким.

3.4. Обсуждение диссертации на профилирующей кафедре

Диссертационная работа считается законченной для предоставления на кафедру после подписания титульного листа научным руководителем и соответствующими консультантами и визирования руководителем иллюстративных листов. Диссертация должна предоставляться на кафедру в не переплетенном виде, при нумерации листов карандашом.

Материалы диссертации докладываются автором работы на совместном заседании кафедры. На основе доклада диссертанта, участия его в дискуссии по работе, а также после последующего просмотра диссертации дается заключение кафедры о допуске дипломанта к защите на Государственной аттестационной комиссии.

При положительном решении кафедры о допуске диссертанта к защите на ГАК диссертационная работа и чертежи (при их наличии) подписываются заведующим кафедрой. Работа считается удовлетво-

ряющей по объему и содержанию требованиям «Методических указаний» после решения профилирующей кафедры и подписи работы заведующего кафедрой. Диссертация переплетается или сброшюровывается, делается окончательная нумерация страниц.

Скорректированная магистерская диссертация подвергается обязательному рецензированию двух рецензентов. Рецензенты назначаются выпускающей кафедрой из специалистов той области знаний, по тематике которой выполнено диссертационное исследование. Рецензенты, как правило, должны иметь ученую степень и/или ученое звание и не работать на профилирующей кафедре.

В рецензии должна быть отражена практическая и теоретическая значимость работы, оценены правильность выбора методики эксперимента, современность использованных экспериментальных данных, обоснованность теоретических положений, научный и литературный стиль изложения, инженерная грамотность технологической и конструкторской частей диссертации, а также чертежей. Должна быть указана оценка диссертационной работы в 4-х бальной системе.

В отзыве научного руководителя диссертации, сдаваемом непосредственно в ГАК, должно содержаться краткое рассмотрение цели, которая преследовалась постановкой работы и ее разрешение в процессе выполнения исследований автором, должны характеризоваться инженерные и исследовательские навыки диссертанта, работоспособность, инициативность и прочие деловые качества диссертанта, выявленные в ходе выполнения им диссертационной работы. В отзыве указывается рекомендуемая оценка работы по 4-х бальной системе.

3.5 Организация защиты магистерской диссертации

Защита магистерских диссертаций производится в соответствии с Положением о государственных аттестационных комиссиях высших учебных заведений.

К защите магистерских диссертаций приказом ректора допускаются студенты-магистранты, выполнившие все разделы учебного плана.

Расписание работы комиссии, согласованное с председателем комиссии и утвержденное ректором, составляется до 15 мая и доводится до общего сведения магистрантов не позднее, чем за 2 недели до защиты работ.

В Государственную аттестационную комиссию до начала защиты представляются следующие документы:

- подготовленная к защите и переплетенная магистерская диссертация;
- отзыв/заключение руководителя с рекомендуемой оценкой по четырехбалльной системе;
- две рецензии;
- справка, составленная деканатом и подписанная деканом фа-

культета, о выполнении индивидуального плана по профессиональной образовательной программе магистранта.

Защита магистерской диссертации происходит на открытом заседании ГАК в следующем порядке:

- зачитывается справка деканата об успеваемости;
- доклад магистранта (10 минут);
- заслушиваются ответы на вопросы членов комиссии;
- оглашается отзыв руководителя;
- оглашаются рецензии;
- заслушиваются ответы магистранта на замечания.

Защита считается состоявшейся, если на ней присутствовало не менее 50% членов Государственной комиссии. Результаты защиты оцениваются комиссией по четырехбалльной системе — "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". При оценке работы учитывается качество выполнения и оформления работы, уровень защиты работы и ответов на вопросы.

В ходе защиты диссертации ГАК выявляет уровень знаний диссертанта не только в узкой области проведенного исследования, но и в смежных областях науки и техники.

При успешной защите студентам-магистрантам присуждается квалификационная академическая степень магистра техники и технологии по направлению 210400 – Радиотехника и вручаются дипломы установленного государственного образца.

Государственная комиссия может принять решение о выдаче диплома с отличием, если магистрант получил диплом с отличием на первом (бакалаврском) уровне образования, защитил магистерскую диссертацию с оценкой «отлично» и имеет не менее 75 % отличных оценок по дисциплинам учебного плана магистерской подготовки, а остальные оценки - «хорошо».

Магистрам, закончившим магистратуру, предоставляется преимущественное право поступления в аспирантуру по однопрофильным научным специальностям, соответствующим профессиональной специализации магистра. Результаты экзаменов по философии, иностранному языку и специальности засчитываются в качестве вступительных в аспирантуру.

В том случае, если комиссия признает защиту неудовлетворительной, допускается повторная защита по прошествии не более 5 лет. Студент-магистрант отчисляется из университета с соответствующей справкой, а для повторной защиты издаются соответствующие приказы о теме диссертации, допуске к защите и сроках защиты. Решение комиссии принимается простым большинством голосов на закрытом заседании.

Список рекомендованной литературы

1. Столяренко, А.М. Психология и педагогика: учебное пособие для вузов / А. М. Столяренко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. - 527 с.
2. Педагогика: учебник для вузов / под ред. Л.П. Крившенко. - М.: Проспект, 2009. - 432 с.
3. Педагогика профессионального образования: учеб. пособие для вузов / Е. П. Белозерцев [и др.]; под ред. В. А. Слостенина. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 368 с.
4. Егоров, В.В. Педагогика высшей школы [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. В. Егоров, Э. Г. Скибицкий, В. Г. Храпченков. - Новосибирск: САФБД, 2008. - 260 с. - Режим доступа к книге: "Единое окно доступа к образовательным ресурсам".
5. Малыгин, Е.Н. Инженерная педагогика: Учеб. пособие/Е.Н. Малыгин, Т.А. Фролова, М.С. Чванова. - Тамбов: ТГТУ, 2002. Ч. 1.
6. Малыгин, Е.Н. Инженерная педагогика: учебное пособие для вузов. Ч.2 / Е. Н. Малыгин, Т. А. Фролова, М. С. Чванова; Тамб.гос.техн.ун-т. - Тамбов: ТГТУ, 2005. - 80 с.
7. Дворецкий, С.И. Научно-педагогическая практика: метод. рекомендации по организации самостоятельной работы магистров направления 551800 / С. И. Дворецкий, Е. И. Муратова, С. В. Варыгина; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ТГТУ, 2004. - 32 с.
8. Дворецкий, С.И. Научно-исследовательская практика магистрантов: Методические рекомендации / Сост.: С.И. Дворецкий и др. - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2006. - 48 с.
9. Научно-методические аспекты подготовки магистерских диссертаций: Учебное пособие / С.И. Дворецкий, Е.И. Муратова, О.А. Корчагина, С.В. Осина. - Тамбов: ТОГУП "Тамбовполиграфиздат", 2006. - 84 с.
10. Технология обучения магистров в техническом вузе / Кафедра "Автоматизированное проектирование технологического оборудования" ТГТУ // <http://www.gaps.tstu.ru/win-1251/lab/ped/9.html>.
11. Высшая аттестационная комиссия Министерства образования Российской Федерации - официальный сайт ВАК России // <http://vak.ed.gov.ru>.
12. Стандарт предприятия. Проекты (работы) дипломные и курсовые. Правила оформления. **СТП ТГТУ 07-97.**- Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2005.- 33 с.
13. Рыжов, И.Б. Основы научных исследований и изобретательство: Учебное пособие/И.Б. Рыжов. – СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 224с. – Загл. С экрана. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Тамбовский государственный технический университет»

Рецензия-рейтинг
на проведение занятия со студентами
при прохождении научно-педагогической практики

Магистранта группы _____

№ группы, Ф.И.О.

№	Критерии оценки	Шкала оценок				Замечание рецензента
		2	3	4	5	
1	Полнота и правильность раскрытия темы					
2	Логическое и последовательное изложение темы					
3	Характер изложения материала					
4	Стиль и убедительность изложения					
5	Умение укладываться в отведенное время					
6	Темп речи					
7	Использование специально подготовленных иллюстративных материалов					
8	Уверенность и спокойствие выступающего					
9	Грамотность, выразительность речи, дикция					
10	Жестикуляция					
11	Ошибки и оговорки во время выступления					
12	Общая манера поведения выступающего					
13	Собственное отношение к излагаемой проблеме					
14	Уровень обратной связи					
15	Общая оценка рецензента					

Рецензент: _____ " ____ " _____ 20__ г.

Ф.И.О. подпись

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Тамбовский государственный технический университет»

Отзыв
руководителя о прохождении научно-педагогической практики

Магистранта

_____ группы Ф.И.О.

1 Срок прохождения практики с "___" _____ 20__ г. по "___" _____ 20__ г.
2 Степень раскрытия темы

3 Самостоятельность и инициативность

4 Навыки, приобретенные за время практики

5 Отзыв об отношении магистранта к работе

Оценка за практику:

_____ "отлично", "хорошо", "удовлетворительно"

Руководитель: _____ "___" _____ 20__ г.
Ф.И.О. подпись

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
Высшего профессионального образования
«Тамбовский государственный технический университет»**

Кафедра _____ Радиотехника _____

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой

_____ подпись, инициалы, фамилия
“ _____ ” _____ 20 ____ г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к отчету**

Автор отчета _____

Группа _____ Направление _____
номер, наименование

Обозначение работы _____

Руководитель работы _____
подпись, дата инициалы, фамилия

Нормоконтролер _____
подпись, дата инициалы, фамилия

Тамбов 20 ____ г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. Научно-исследовательская работа в семестре.....	3
1.1. Цели и задачи	4
1.2. Формы научно-исследовательской работы в семестре.....	4
1.3. Содержание НИРМ.....	5
1.4. Требования к содержанию и оформлению отчета.....	6
1.5. Подведение итогов и оценка	7
2. Организация и проведение практик.....	8
2.1 Общие положения по организации проведения практик	8
2.2 Научно-производственная практика.....	8
2.2.1 Цели и задачи научно-производственной практики.....	8
2.2.2 Порядок прохождения научно-производственной практики.....	9
2.2.3 Требования к содержанию и оформлению отчета о прохождении практики.....	9
2.2.4 Подведение итогов и оценка практики.....	10
2.3 Педагогическая практика.....	10
2.3.2 Содержание и тематика.....	11
2.3.3 Порядок прохождения практики.....	12
2.3.4 Требования к содержанию и оформлению отчета о прохождении практики.....	13
2.3.5 Подведение итогов и оценка практики.....	15
2.4 Научно-исследовательская практика.....	14
2.4.1 Цели и задачи научно-исследовательской практики.....	15
2.4.2 Порядок прохождения практики.....	16
2.4.3 Требования к содержанию и оформлению отчета о прохождении практики.....	17
2.4.4 Подведение итогов и оценка практики.....	18
3. Тематика, структура и порядок выполнения магистерской диссертации.....	18
3.1. Общие сведения о тематике и содержании магистерской диссертации.....	18
3.2. Структура и объем магистерской диссертации.....	20
3.3. Требования к оформлению диссертационной работы.....	23
3.4. Обсуждение диссертации на профилирующей кафедре.....	26
3.5 Организация защиты магистерской диссертации.....	27
Список рекомендованной литературы.....	28
Приложение 1.....	30
Приложение 2.....	31
Приложение 3.....	32
Приложение 4.....	33