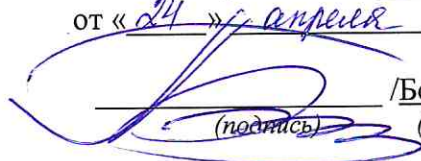


МИНОБРНАУКИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Инженерно-технологическая академия
Институт радиотехнических систем и управления

УТВЕРЖДЕНО
Ученым советом Института
радиотехнических систем и управления

Протокол № 5
от «24» апреля 2018 г.


/Болдырев А.С./
(подпись) (Ф.И.О.)

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки:
27.03.04 «Управление в технических системах»

Профиль подготовки:
«Управление и информатика в технических системах»

Уровень образования:
бакалавриат

Таганрог, 2018 г.

Программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «20» октября 2015 г. № 1171

Составитель:


_____ подпись

Заргарян Елена Валерьевна

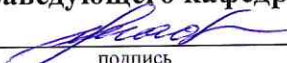
ФИО

«_24_» __04__ 2018 г.

Программа одобрена на заседании кафедры систем автоматического управления

«_24_» _04. 2018 г., протокол № _5_

Заведующего кафедрой:


_____ подпись

Шадрина Валентина Вячеславовна


ФИО

«_24_» __04__ 2018 г.

Программа рекомендована к утверждению на заседании учебно-методического совета Института радиотехнических систем и управления

«_24_» _04. 2018 г., протокол № _4_
структурное подразделение

Председатель учебно-методического совета:


_____ подпись

Н.Н. Кисель

ФИО

«_24_» __04__ 2018 г.

1. **Цель государственной итоговой аттестации:**

Установление уровня подготовки выпускника по направлению **27.03.04 «Управление в технических системах»** к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

2. **Задача государственной итоговой аттестации:**

Проверка уровня сформированности компетенций, определенных образовательным стандартом, принятие решения о присвоении квалификации по результатам ГИА и выдаче документа об образовании; разработка рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки студентов по образовательной программе.

3. **Виды государственной итоговой аттестации по направлению:**

Итоговая государственная аттестация (ИГА) заключается в защите выпускной квалификационной работы (ВКР).

4. **Перечень компетенций**, уровень сформированности которых оценивается на защите выпускной квалификационной работы:

а) общекультурные компетенции (ОК):

способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);

способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

б) общепрофессиональные компетенции (ОПК):

способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);

способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);

способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (ОПК-3);

готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4);

способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5);

способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);

способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7);

способность использовать нормативные документы в своей деятельности (ОПК-8);

способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9).

Профессиональные компетенции

научно-исследовательская деятельность:

способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-1);

способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления (ПК-2);

готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-3);

проектно-конструкторская деятельность:

готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления (ПК-4);

способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления (ПК-5);

способность производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием (ПК-6);

способность разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (ПК-7);

производственно-технологическая деятельность:

готовность к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство (ПК-8);

способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования (ПК-9);

готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления (ПК-10);

способность организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления (ПК-11);

способность обеспечить экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производства (ПК-12);

организационно-управленческая деятельность:

способность организовывать работу малых групп исполнителей (ПК-19);

готовность участвовать в разработке технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-20);

способность выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-21);

способность владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений (ПК-22).

5. Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации и методические материалы:

5.1. Примерная тематика выпускных квалификационных работ:

- Импульсный преобразователь напряжения с цифровым регулятором
- Помехоустойчивая система радиосвязи с подвижным объектом управления
- Система стабилизации равновесия стенда “Шар-желоб”
- Система оптической стабилизации изображения
- Система предпускового прогрева двигателя
- Автоматизация линии производства краски
- Лабораторный стенд для изучения микроконтроллеров AVR
- DC-AC преобразователь с цифровым регулятором
- Система автоматической сортировки изделий
- Автоматизация линий упаковки гипсокартонных листов
- Система управления вакууматором
- Система управления прокатным станом
- Автоматизация управления запасами предприятия
- Системы автоматического управления парковкой транспортного средства
- Система автоматического управления аквариумом
- Система автоматического управления дельта-роботом
- Система управления мукомольным производством
- Система управления подвижным объектом с применением генетических алгоритмов
- Система автоматического регулирования крена судна.

Требования к выпускной квалификационной работе:

Задание на выпускную квалификационную работу составляется руководителем совместно со студентом, согласовывается с заведующим кафедрой САУ или его заместителем по учебно-методической работе, подписывается руководителем и студентом, и представляется преподавателю, ответственному за организацию дипломного проектирования выпускников кафедры.

После написания выпускной квалификационной работы она подписывается у консультантов по разделам технико-экономического обоснования и безопасность и экологичность. Затем выпускная квалификационная работа подписывается у заведующего кафедрой. Студент получает экспертное заключение о возможности открытого опубликования на выпускную квалификационную работу, а также проходит антиплагиат (доля оригинальности не менее 40%). Не позднее, чем за три дня до защиты студент загружает свою выпускную квалификационную работу в электронно-библиотечную систему через личный кабинет, при успешной регистрации работе будет присвоен оригинальный трэк-код. Перед защитой выпускная квалификационная работа представляется преподавателю, ответственному за организацию дипломного проектирования выпускников кафедры

В техническом задании указывается:

- тема ВКР в соответствии с тематикой;
- исходные данные к ВКР;
- содержание пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов);
- перечень графического материала с указанием обязательных чертежей;
- сроки выдачи задания и окончания работы над проектом (работой).

Задание прилагается к законченному проекту (работе).

В *исходных данных* технического задания следует указать все параметры, необходимые для разработки. Задание подписывается руководителем и дипломником с указанием даты принятия задания к исполнению. Одновременно с заданием составляется студентом и утверждается руководителем календарный график работы над ВКР, который должен отражать трудоемкость ее отдельных этапов и сроки их выполнения с учетом срока сдачи работы.

Требования технического задания на ВКР должны быть достаточными для разработки. Любое решение, принимаемое выпускником, должно вытекать из требований технического задания.

Графическая часть ВКР состоит в основном из плакатов, поясняющих смысл предложенных алгоритмов, программ, структурных схем, таблиц и графиков, результатов экспериментальных исследований. Схемы алгоритмов, программ, потоков данных и другие подобные документы оформляются в соответствии с требованиями ЕСПД.

Допускается выдача задания на разработку по одной теме не одному, а группе выпускников (разработка комплексной выпускной работы). Комплексная выпускная работа состоит из подтем (разделов), разработку которых ведут отдельные студенты, но представляет в целом законченную ВКР по заданной теме.

Такая организация выполнения выпускной квалификационной работы позволяет охватить весь круг вопросов по теме, повысить научно-технический уровень разработки и получить законченный, чаще всего программно-аппаратный продукт, готовый к эксплуатации или для предложения к производству.

Структура и содержание выпускной квалификационной работы

- титульный лист. Оформляется на печатном бланке университета;
- техническое задание на ВКР. Оформляется на печатном бланке университета;
- аннотацию (на русском и английском языках);
- реферат;
- содержание пояснительной записки (оглавление);
- введение;
- основные разделы, предусмотренные заданием, согласно оглавлению пояснительной записки;
- заключение;
- библиографический список (список используемых источников);
- приложения.

Составные части обозначения обязательно располагаются в указанном выше порядке.

Титульный лист выпускной работы является первым листом в пояснительной записке. Он должен быть оформлен на печатном бланке университета, выполненным типографским или компьютерным способом (бланк выдается на кафедре преподавателем, ответственным за организацию дипломирования). Ученые степени и звания, если они на титульном листе стоят перед фамилией заведующего кафедрой, преподавателя или консультанта, сокращают следующим образом: академик – акад.; член-корреспондент – чл.-кор.; профессор – проф.; доцент – доц.; ассистент – ассист.; старший преподаватель – ст. преп.; доктор физико-математических наук – д-р физ.-мат. наук; доктор технических наук – д-р техн. наук; кандидат технических наук – канд. техн. наук; старший научный сотрудник – ст. науч. сотр.; младший научный сотрудник – мл. науч. сотр.

Техническое задание на ВКР оформляется на печатном бланке университета, либо его компьютерной копии. Масштабирование размера бланка не допускается. Техническое задание оформляется на 1 листе с двух сторон и должно быть подписано в двух экземплярах автором работы, руководителем и консультантами (если имеются). Один экземпляр вшивается в ПЗ следом за ведомостью ВКР, второй отдается на кафедру секретарю для контроля.

Аннотация – краткая характеристика ВКР, с точки зрения содержания, назначения и других особенностей. В аннотации указывается, что является предметом и целью бакалаврской разработки, а также перечисляются полученные результаты. Средний объем аннотации 0,5 листа формата А-4 (500 печатных знаков). Аннотацию приводят на русском и иностранном (как правило, английском) языках. Тексты аннотаций помещаются на разных страницах пояснительной записки друг за другом. Первой помещается аннотация на русском языке. На обеих страницах в правом верхнем углу с выравниванием по правому краю приводятся краткие сведения о ВКР.

Ссылка на числовые значения полученных результатов, характеризующих эффективность использованных решений, обязательна.

Реферат – сокращенное изложение содержания работы с основными сведениями о выполненных исследованиях и полученных результатах, излагаемых в форме кратких выводов по каждому разделу пояснительной записки. Фактически в реферате следует кратко изложить

ответ на вопрос о том, как была решена поставленная задача и какие результаты были получены при этом. Реферат должен иметь следующую структуру:

Объем реферата не должен превышать 1 листа. Минимальный объем содержательной части реферата 500 печатных знаков, максимальный – 2000 печатных знаков.

Содержание пояснительной записки включает названия всех разделов, подразделов, пунктов и приложений (если последние имеют названия) с указанием страниц, на которых они начинаются. В содержании не следует приводить названия пунктов, имеющих четырехуровневую и более нумерацию.

Во **введении** следует рассмотреть *актуальность и социальную значимость* выполняемой технической разработки, сформулировать цель и задачи выпускной квалификационной работы, перечислить основные вопросы, рассмотренные при выполнении ВКР, показать результаты решения поставленной задачи и практическую значимость разработки.

На первой странице введения ее порядковый номер не проставляется.

Основные разделы выпускной квалификационной работы

Наименование основных разделов пояснительной записки и их содержание должно строго соответствовать заданию. Объем выпускной квалификационной работы должен быть в пределах 80-100 страниц формата А4 с рисунками и таблицами.

Раздел 1. Обзорный анализ темы

Материалы раздела характеризуют умение выпускника самостоятельно собирать и анализировать материалы по теме работы, использовать опубликованные материалы других авторов, включая Интернет-источники.

В данном разделе необходимо охарактеризовать проблему, к которой относится тема выпускной квалификационной работы, изложить известные способы решения проблемы, современное состояние теории и практики по разрабатываемой проблеме (теме), в том числе применительно к конкретному направлению практического применения результатов разработки.

Данный раздел должен содержать обоснование выбора способов и методов решения поставленной задачи, предполагаемые результаты работы и их практическая значимость.

Разделы 2, 3 и т.д. Тематические разделы

Содержание и объем основных разделов устанавливаются руководителем работы, но не ниже общих кафедральных требований. При этом основная часть разработки демонстрирует способность выпускника идентифицировать, формулировать и решать бакалаврские проблемы, демонстрирует способность выпускника разрабатывать системы, их компоненты или процессы в соответствии с имеющимися потребностями, разрабатывать и проводить эксперименты, анализировать и объяснять полученные данные, использовать методы, навыки и современные инструменты и технологии.

Разделы основной части ВКР должны содержать четкую формулировку задачи, описание использованных методов и инструментов исследования, описание процесса и результатов проектирования, а также проведенных модельных испытаний, экспериментов. Все расчеты должны производиться по действующим методикам с соответствующими ссылками на них. Текст каждого раздела рекомендуется завершать выводами, в которых кратко освещать основные полученные в разделе результаты.

Исследовательская и экспериментальная часть пояснительной записки должна быть посвящена исследованиям, постановке эксперимента, позволяющим апробировать полученные в процессе проектирования результаты. В этом разделе указывается цель проведения исследований (экспериментов), проводится выбор и описание работы установки для проведения исследований, описывается программа проведения исследований, приводятся непосредственные результаты, оценивается точность и достоверность полученных данных, проводится сопоставление расчетных (теоретических) и экспериментальных данных.

При выполнении исследовательских проектов, связанных с моделированием на ЭВМ, должны быть приведены подробные описания алгоритмов, тексты разработанных студентом отдельных программ. В приложении к ПЗ должны быть представлены распечатки этих

программ, а также, оформленные в виде временных диаграмм, таблиц, графиков результаты моделирования на ЭВМ.

Раздел 4 относится к технико-экономическому проектированию

Выполняется экономическое обоснование расходов и расчет примерной стоимости работы, товара или системы. Написание раздела выполняется под руководством консультанта.

Раздел 4 относится к безопасности и экологичности

В разделе рассматриваются процессы, факторы, влияющие на работу и производство, определяется потенциальный уровень вредности производства и труда, формируются рекомендации по организации условий труда. Написание раздела выполняется под руководством консультанта.

Заключение

В заключении следует показать место разработки и краткие рекомендации по ее применению. Также следует привести обоснованные выводы и предложения, отметить преимущества, связанные с реализацией проектных предложений, охарактеризовать перспективы дальнейшего развития работ в этой области.

Библиографический список

Список содержит правильно оформленный библиографический список использованных литературных источников, авторских свидетельств, патентов и электронных ресурсов, которые указываются в порядке их использования в тексте пояснительной записки. Другое название раздела – Список использованных источников.

Приложения

Приложения к тексту пояснительной записки включают листинги программ, результаты экспериментальных исследований и т.п. При необходимости могут быть включены справки об использовании (о внедрении) результатов выполненной работы.

Защита выпускной квалификационной работы

Защита выпускником полученных в процессе дипломирования результатов производится в соответствии с приказом ректора ЮФУ перед Государственной аттестационной комиссией (ГАК):

- а) оформленной в соответствии с требованиями технического задания пояснительной записки к ВКР;
- б) графических материалов;
- в) допуска к защите со стороны:
 - руководителя – имеются положительный отзыв на представленную к защите ВКР и соответствующие подписи на титульном листе пояснительной записки, бланке технического задания, чертежах, схемах, плакатах;

Выполненная в соответствии с заданием и правильно оформленная выпускная квалификационная работа с подписями руководителя, с отзывом руководителя и с рецензией представляется секретарю ГАК не позже чем за три дня, предшествующих началу работы ГАК. Конкретный день защиты студентом в ГАК своей выпускной квалификационной работы определяет секретарь ГАК и доводит до сведения студента.

График работы ГАК доводится до сведения студентов секретарем не менее чем за две недели до начала работы Государственной аттестационной комиссии.

Обучающийся должен подготовить доклад (примерно 7-10 минут), в котором четко и кратко излагаются основные положения работы. Представлять свою работу рекомендуется не зачитывая текст, а в свободной форме излагая его содержание. В докладе рекомендуется сосредоточиться на основных проблемах, методах исследования, обзоре круга источников, актуальности, научной и практической значимости работы и разработанности темы. В конце необходимо представить основные выводы и оценки, включая предложения по совершенствованию организационно- управленческой деятельности. По окончании доклада члены комиссии, председатель, а также присутствующие могут задавать студенту вопросы по теме представленной работы с целью уточнить ряд моментов и оценить широту его кругозора, умение отстаивать свои позиции, опираясь на мнения специалистов в данной области,

мастерство публичного выступления. После ответа на вопросы заслушиваются отзыв и рецензии, высказываются замечания по работе. Затем студенту предоставляется слово с целью высказать свое мнение по замечаниям, сделать определенные уточнения и т.п. После этого ГАК на закрытом заседании принимает решение по работе, оценивает ее по 5 - балльной шкале.

Критерии оценки выпускных квалификационных работ

Для обеспечения объективного оценивания результатов прохождения аттестационных испытаний обучающимися используются оценочные средства, разрабатываемые структурным подразделениям, реализующим соответствующую образовательную программу.

Результаты аттестационных испытаний, включенных в государственную итоговую аттестацию, определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» Результаты объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседания государственной аттестационной комиссии.

Оценка «*Отлично*» выставляется за ВКР, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую основу, глубокий анализ, критический разбор деятельности учреждения (организации), логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. Она имеет положительные отзывы научного руководителя и рецензента. При ее защите студент показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения по улучшению положения организации, эффективному использованию его ресурсов, а во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т. п.) или раздаточный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «*Хорошо*» выставляется за ВКР, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую основу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор деятельности учреждения (организации), последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями. Она имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензента. При ее защите студент показывает знания вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по улучшению деятельности учреждения (организации), эффективному использованию его ресурсов, во время доклада использует наглядные пособия, раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «*Удовлетворительно*» выставляется за ВКР, которая носит исследовательский характер, имеет теоретическую основу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ и недостаточно критический разбор деятельности учреждения (организации), в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения. В отзывах руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы и методике анализа. При ее защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы.

Оценка «*Неудовлетворительно*» выставляется за ВКР, которая не носит исследовательского характера, не имеет анализа и практического разбора деятельности организации, не отвечает установленным требованиям. В работе нет выводов, в отзывах руководителя и рецензента имеются критические замечания. При защите ВКР студент затрудняется ответить на поставленные вопросы по ее теме, не владеет теорией вопроса, в защите отсутствуют наглядные пособия и раздаточные материалы.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт радиотехнических систем и управления

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки:
27.03.04 «Управление в технических системах»

Уровень образования:
бакалавр

Таганрог, 2017

ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИЕЙ

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК	ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию
ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
ОПК	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ
ОПК-1	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
ОПК-2	способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат
ОПК-3	способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей
ОПК-4	готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации
ОПК-5	способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных
ОПК-6	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-7	способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
ОПК-8	способность использовать нормативные документы в своей деятельности
ОПК-9	способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ
ПК-1	способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств
ПК-2	способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления

ПК-3	готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок
ПК-4	готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления
ПК-5	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления
ПК-6	способность производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием
ПК-7	способность разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями
ПК-8	готовность к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство
ПК-9	способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования
ПК-10	готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления
ПК-11	способность организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления
ПК-12	способность обеспечить экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производства
ПК-19	способность организовывать работу малых групп исполнителей
ПК-20	готовность участвовать в разработке технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам
ПК-21	способность выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов
ПК-22	способность владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений

В результате подготовки и защиты выпускной квалификационной работы студент должен:

знать, понимать и решать профессиональные задачи научно- исследовательского и производственного характера в области автоматизации и управления процессами и производствами;

уметь использовать современные методы теории автоматического управления, принципы системного анализа и информационные технологии для решения профессиональных задач; самостоятельно обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты научно-исследовательской и производственной деятельности по установленным формам;

владеть приемами осмысления базовой информации для решения научно-исследовательских и производственных задач в сфере профессиональной деятельности.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт радиотехнических систем и управления

Выпускная квалификационная работа

Примерная тематика выпускных квалификационных работ:

- Импульсный преобразователь напряжения с цифровым регулятором
- Помехоустойчивая система радиосвязи с подвижным объектом управления
- Система стабилизации равновесия станда “Шар-желоб”
- Система оптической стабилизации изображения
- Система предпускового прогрева двигателя
- Автоматизация линии производства краски
- Лабораторный стенд для изучения микроконтроллеров AVR
- DC-AC преобразователь с цифровым регулятором
- Система автоматической сортировки изделий
- Автоматизация линий упаковки гипсокартонных листов
- Система управления вакууматором
- Система управления прокатным станом
- Автоматизация управления запасами предприятия
- Системы автоматического управления парковкой транспортного средства
- Система автоматического управления аквариумом
- Система автоматического управления дельта-роботом
- Система управления мукомольным производством
- Система управления подвижным объектом с применением генетических алгоритмов
- Система автоматического регулирования крена судна.

Требования к выпускной квалификационной работе:

Задание на выпускную квалификационную работу составляется руководителем совместно со студентом, согласовывается с заведующим кафедрой САУ или его заместителем по учебно-методической работе, подписывается руководителем и студентом, и представляется преподавателю, ответственному за организацию дипломного проектирования выпускников кафедры.

Затем выпускная квалификационная работа подписывается у заведующего кафедрой и рецензента. Студент получает экспертное заключение о возможности открытого публикации выпускной квалификационной работы, а также проходит антиплагиат (доля оригинальности не менее 60%). Не позднее, чем за три дня до защиты студент загружает свою выпускную квалификационную работу в электронно-библиотечную систему через личный кабинет, при успешной регистрации работе будет присвоен оригинальный трек-код. Перед защитой выпускная квалификационная работа представляется преподавателю, ответственному за организацию дипломного проектирования выпускников кафедры

В техническом задании указывается:

- тема ВКР в соответствии с тематикой;
- исходные данные к ВКР;
- содержание пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов);
- перечень графического материала с указанием обязательных чертежей;
- сроки выдачи задания и окончания работы над проектом (работой).

Задание прилагается к законченному проекту (работе).

В *исходных данных* технического задания следует указать все параметры, необходимые для разработки. Задание подписывается руководителем и дипломником с указанием даты принятия задания к исполнению. Одновременно с заданием составляется студентом и утверждается руководителем календарный график работы над ВКР, который должен отражать трудоемкость ее отдельных этапов и сроки их выполнения с учетом срока сдачи работы.

Требования технического задания на ВКР должны быть достаточными для разработки. Любое решение, принимаемое выпускником, должно вытекать из требований технического задания.

Графическая часть ВКР состоит в основном из плакатов, поясняющих смысл предложенных алгоритмов, программ, структурных схем, таблиц и графиков, результатов экспериментальных исследований. Схемы алгоритмов, программ, потоков данных и другие подобные документы оформляются в соответствии с требованиями ЕСПД.

Допускается выдача задания на разработку по одной теме не одному, а группе выпускников (разработка комплексной выпускной работы). Комплексная выпускная работа состоит из подтем (разделов), разработку которых ведут отдельные студенты, но представляет в целом законченную ВКР по заданной теме.

Такая организация выполнения выпускной квалификационной работы позволяет охватить весь круг вопросов по теме, повысить научно-технический уровень разработки и получить законченный, чаще всего программно-аппаратный продукт, готовый к эксплуатации или для предложения к производству.

Структура и содержание выпускной квалификационной работы

- титульный лист. Оформляется на печатном бланке университета;
- техническое задание на ВКР. Оформляется на печатном бланке университета;
- аннотацию (на русском и английском языках);
- реферат;
- содержание пояснительной записки (оглавление);
- введение;
- основные разделы, предусмотренные заданием, согласно оглавлению пояснительной записки;
- заключение;
- библиографический список (список используемых источников);
- приложения.

Составные части обозначения обязательно располагаются в указанном выше порядке.

Титульный лист выпускной работы является первым листом в пояснительной записке. Он должен быть оформлен на печатном бланке университета, выполненным типографским или компьютерным способом (бланк выдается на кафедре преподавателем, ответственным за организацию дипломирования). Ученые степени и звания, если они на титульном листе стоят перед фамилией заведующего кафедрой, преподавателя или консультанта, сокращают следующим образом: академик – акад.; член-корреспондент – чл.-кор.; профессор – проф.; доцент – доц.; ассистент – ассист.; старший преподаватель – ст. преп.; доктор физико-математических наук – д-р физ.-мат. наук; доктор технических наук – д-р техн. наук; кандидат технических наук – канд. техн. наук; старший научный сотрудник – ст. науч. сотр.; младший научный сотрудник – мл. науч. сотр.

Техническое задание на ВКР оформляется на печатном бланке университета, либо его компьютерной копии. Масштабирование размера бланка не допускается. Техническое задание оформляется на 1 листе с двух сторон и должно быть подписано в двух экземплярах автором работы, руководителем и консультантами (если имеются). Один экземпляр вшивается в ПЗ следом за ведомостью ВКР, второй отдается на кафедру секретарю для контроля.

Аннотация – краткая характеристика ВКР, с точки зрения содержания, назначения и других особенностей. В аннотации указывается, что является предметом и целью бакалаврской разработки, а также перечисляются полученные результаты. Средний объем аннотации 0,5 листа формата А-4 (500 печатных знаков). Аннотацию приводят на русском и иностранном (как правило, английском) языках. Тексты аннотаций помещаются на разных страницах пояснительной записки друг за другом. Первой помещается аннотация на русском языке. На обеих страницах в правом верхнем углу с выравниванием по правому краю приводятся краткие сведения о ВКР.

Ссылка на числовые значения полученных результатов, характеризующих эффективность использованных решений, обязательна.

Реферат – сокращенное изложение содержания работы с основными сведениями о выполненных исследованиях и полученных результатах, излагаемых в форме кратких выводов по каждому разделу пояснительной записки. Фактически в реферате следует кратко изложить ответ на вопрос о том, как была решена поставленная задача и какие результаты были получены при этом. Реферат должен иметь следующую структуру:

Объем реферата не должен превышать 1 листа. Минимальный объем содержательной части реферата 500 печатных знаков, максимальный – 2000 печатных знаков.

Содержание пояснительной записки включает названия всех разделов, подразделов, пунктов и приложений (если последние имеют названия) с указанием страниц, на которых они начинаются. В содержании не следует приводить названия пунктов, имеющих четырехуровневую и более нумерацию.

Во **введении** следует рассмотреть *актуальность и социальную значимость* выполняемой технической разработки, сформулировать цель и задачи выпускной квалификационной работы, перечислить основные вопросы, рассмотренные при выполнении ВКР, показать результаты решения поставленной задачи и практическую значимость разработки.

На первой странице введения ее порядковый номер не проставляется.

Основные разделы выпускной квалификационной работы

Наименование основных разделов пояснительной записки и их содержание должно строго соответствовать заданию. Объем выпускной квалификационной работы должен быть в пределах 80-100 страниц формата А4 с рисунками и таблицами.

Раздел 1. Обзорный анализ темы

Материалы раздела характеризуют умение выпускника самостоятельно собирать и анализировать материалы по теме работы, использовать опубликованные материалы других авторов, включая Интернет-источники.

В данном разделе необходимо охарактеризовать проблему, к которой относится тема выпускной квалификационной работы, изложить известные способы решения проблемы, современное состояние теории и практики по разрабатываемой проблеме (теме), в том числе применительно к конкретному направлению практического применения результатов разработки.

Данный раздел должен содержать обоснование выбора способов и методов решения поставленной задачи, предполагаемые результаты работы и их практическая значимость.

Разделы 2, 3 и т.д. Тематические разделы

Содержание и объем основных разделов устанавливаются руководителем работы, но не ниже общих кафедральных требований. При этом основная часть разработки демонстрирует способность выпускника идентифицировать, формулировать и решать бакалаврские проблемы, демонстрирует способность выпускника разрабатывать системы, их компоненты или процессы в соответствии с имеющимися потребностями, разрабатывать и проводить эксперименты, анализировать и объяснять полученные данные, использовать методы, навыки и современные инструменты и технологии.

Разделы основной части ВКР должны содержать четкую формулировку задачи, описание использованных методов и инструментов исследования, описание процесса и результатов проектирования, а также проведенных модельных испытаний, экспериментов. Все расчеты должны производиться по действующим методикам с соответствующими ссылками на них. Текст каждого раздела рекомендуется завершать выводами, в которых кратко освещать основные полученные в разделе результаты.

Исследовательская и экспериментальная часть пояснительной записки должна быть посвящена исследованиям, постановке эксперимента, позволяющим апробировать полученные в процессе проектирования результаты. В этом разделе указывается цель проведения исследований (экспериментов), проводится выбор и описание работы установки для проведения исследований, описывается программа проведения исследований, приводятся непосредственные результаты, оценивается точность и достоверность полученных данных, проводится сопоставление расчетных (теоретических) и экспериментальных данных.

При выполнении исследовательских проектов, связанных с моделированием на ЭВМ, должны быть приведены подробные описания алгоритмов, тексты разработанных студентом отдельных программ. В приложении к ПЗ должны быть представлены распечатки этих программ, а также, оформленные в виде временных диаграмм, таблиц, графиков результаты моделирования на ЭВМ.

Раздел 4 относится к технико-экономическому проектированию

Выполняется экономическое обоснование расходов и расчет примерной стоимости работы, товара или системы. Написание раздела выполняется под руководством консультанта.

Раздел 4 относится к безопасности и экологичности

В разделе рассматриваются процессы, факторы, влияющие на работу и производство, определяется потенциальный уровень вредности производства и труда, формируются рекомендации по организации условий труда. Написание раздела выполняется под руководством консультанта.

Заключение

В заключении следует показать место разработки и краткие рекомендации по ее применению. Также следует привести обоснованные выводы и предложения, отметить преимущества, связанные с реализацией проектных предложений, охарактеризовать перспективы дальнейшего развития работ в этой области.

Библиографический список

Список содержит правильно оформленный библиографический список использованных литературных источников, авторских свидетельств, патентов и электронных ресурсов, которые указываются в порядке их использования в тексте пояснительной записки. Другое название раздела – Список использованных источников.

Приложения

Приложения к тексту пояснительной записки включают листинги программ, результаты экспериментальных исследований и т.п. При необходимости могут быть включены справки об использовании (о внедрении) результатов выполненной работы.

Защита выпускной квалификационной работы

Защита выпускником полученных в процессе дипломирования результатов производится в соответствии с приказом ректора ЮФУ перед Государственной аттестационной комиссией (ГАК):

- а) оформленной в соответствии с требованиями технического задания пояснительной записки к ВКР;
- б) графических материалов;
- в) допуска к защите со стороны:

- руководителя – имеются положительный отзыв на представленную к защите ВКР и соответствующие подписи на титульном листе пояснительной записки, бланке технического задания, чертежах, схемах, плакатах;

Выполненная в соответствии с заданием и правильно оформленная выпускная квалификационная работа с подписями руководителя, с отзывом руководителя и с рецензией представляется секретарю ГАК не позже чем за три дня, предшествующих началу работы ГАК. Конкретный день защиты студентом в ГАК своей выпускной квалификационной работы определяет секретарь ГАК и доводит до сведения студента.

График работы ГАК доводится до сведения студентов секретарем не менее чем за две недели до начала работы Государственной аттестационной комиссии.

Обучающийся должен подготовить доклад (примерно 7-10 минут), в котором четко и кратко излагаются основные положения работы. Представлять свою работу рекомендуется не зачитывая текст, а в свободной форме излагая его содержание. В докладе рекомендуется сосредоточиться на основных проблемах, методах исследования, обзоре круга источников, актуальности, научной и практической значимости работы и разработанности темы. В конце необходимо представить основные выводы и оценки, включая предложения по совершенствованию организационно- управленческой деятельности. По окончании доклада члены комиссии, председатель, а также присутствующие могут задавать студенту вопросы по теме представленной работы с целью уточнить ряд моментов и оценить широту его кругозора, умение отстаивать свои позиции, опираясь на мнения специалистов в данной области, мастерство публичного выступления. После ответа на вопросы заслушиваются отзыв и рецензии, высказываются замечания по работе. Затем студенту предоставляется слово с целью высказать свое мнение по замечаниям, сделать определенные уточнения и т.п. После этого ГАК на закрытом заседании принимает решение по работе, оценивает ее по 5 - балльной шкале.

Критерии оценки выпускных квалификационных работ

Для обеспечения объективного оценивания результатов прохождения аттестационных испытаний обучающимися используются оценочные средства, разрабатываемые структурным подразделениям, реализующим соответствующую образовательную программу.

Результаты аттестационных испытаний, включенных в государственную итоговую аттестацию, определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» Результаты объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседания государственной аттестационной комиссии.

Оценка «*Отлично*» выставляется за ВКР, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую основу, глубокий анализ, критический разбор деятельности учреждения (организации), логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. Она имеет положительные отзывы научного руководителя и рецензента. При ее защите студент показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения по улучшению положения организации, эффективному использованию его ресурсов, а во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т. п.) или раздаточный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «*Хорошо*» выставляется за ВКР, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую основу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор деятельности учреждения (организации), последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями. Она имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензента. При ее защите студент показывает знания вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по улучшению

деятельности учреждения (организации), эффективному использованию его ресурсов, во время доклада использует наглядные пособия, раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

Оценка *«Удовлетворительно»* выставляется за ВКР, которая носит исследовательский характер, имеет теоретическую основу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ и недостаточно критический разбор деятельности учреждения (организации), в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения. В отзывах руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы и методике анализа. При ее защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы.

Оценка *«Неудовлетворительно»* выставляется за ВКР, которая не носит исследовательского характера, не имеет анализа и практического разбора деятельности организации, не отвечает установленным требованиям. В работе нет выводов, в отзывах руководителя и рецензента имеются критические замечания. При защите ВКР студент затрудняется ответить на поставленные вопросы по ее теме, не владеет теорией вопроса, в защите отсутствуют наглядные пособия и раздаточные материалы.

Инструкция для студентов по предоставлению ВКР к защите

Порядок допуска студентов к прохождению процедуры итоговой аттестации регламентируется приказами Ректора Южного федерального университета №453 от 11.04.2015 «О размещении выпускных квалификационных работ обучающихся по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в электронно-библиотечной системе Южного федерального университета», приказом 226-ОД от 03.06.2015 «Об утверждении Положения об использовании системы «Антиплагиат».

1) После подготовки ВКР студенты сдают консультантам по Экономике и БЖД соответствующие разделы и подписывают титульный лист (2 экз.) и техническое задание (2 экз.) (только для бакалавров)

- **Безопасность жизнедеятельности, консультант Заргарян Ю.А.**

- Начало сдачи с 10.04.2018

- Дни приема: Понедельник, Четверг 11.55-13.30 Ауд. Г-432

- **Экономика, консультант Косенко О.В.**

- Начало сдачи с 10.04.2018

- Дни приема Среда с 11-55 до 13-30 в Г-341а, Четверг с 13-45 до 15-20 в Г-341а

2) Обучающийся дает обязательство (1 экземпляр) об отсутствии в тексте ВКР информации ограниченного доступа.

3) Обязательство визируется руководителем ВКР.

4) ВКР в твердой и электронной копиях (диск) и обязательство предоставляются руководителем ВКР в дирекцию по понедельникам и средам с 9-00 до 14-00.

5) Забрать результаты экспертизы на возможность открытого опубликования могут руководители ВКР по вторникам и четвергам после 16-00.

6) После получения копии разрешения на опубликование, работа размещается студентом через личный кабинет в электронной-библиотечной системе (ЭБС), в результате студент получает трек-код на свою работу.

7) После размещения работы в ЭБС студент предоставляет **трек-код и копию экспертного заключения Номерчуку А.Я. для прохождения процедуры проверки на антиплагиат**. Предоставление трек-кода осуществляется не раньше 23.04.2018 по следующим дням:

-Понедельник 15-50 - 17-25 Ауд. Г-341а

-Среда 15-20 - 15-55 Ауд. Г-341а

-Пятница 11-55 - 13-30 Ауд. Г-341а

Оригинальность ВКР должна составлять не менее (минимальный порог соответствует оценке «удовлетворительно»):

- не менее 40% для бакалавров;
- не менее 50% для специалистов;
- не менее 60% для магистров.

Если ВКР отправлена на доработку, студент имеет право после внесения исправлений еще один раз пройти процедуру экспортного контроля.

Таблица - Рекомендуемая оценка работы по результатам прохождения проверки в системе «Антиплагиат»

Оценка	Бакалавры	Специалисты	Магистры
«5»	57-100	71-100	71-100
«4»	47-56	59-70	59-70
«3»	40-46	50-58	50-58

8) После прохождения процедуры допуска к защите (экспертиза и антиплагиат) руководитель передает студенту отзыв на ВКР.

9) Работа передается на кафедру в аудиторию (Г-433) **не позднее 5 дней до защиты**, для получения допуска к защите, после этого студент записывается в список защищающихся, который находится в Г-433.

КОМПЛЕКТ документов для защиты, предоставляемый на кафедру:

- 1) ВКР в твердой копии с визами
 - экономика (для бакалавров, специалистов)
 - БЖД (для бакалавров, специалистов)
- 2) Электронная версия ВКР на диске со сканкопиями титульного листа и ТЗ, презентацией.
- 3) Копия экспертного заключения
- 4) Отзыв руководителя с результатами антиплагиата.
- 5) Акт о внедрении (при наличии).

Бланки документов для защита ВКР можно взять на сайте кафедры (<http://sau.tti.sfedu.ru/>), либо у руководителей ВКР.

Составитель _____
(подпись)

Е.В. Заргарян

«__» _____ 2016 г.