

Министерство образования и науки Российской Федерации
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Самарский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.А. Деморетский

20 15

М.П.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Б3 Государственная итоговая аттестация

Направление подготовки	27.04.04 Управление в технических системах
Квалификация выпускника	магистр
Профиль (направленность)	"Управление в технических системах"
Форма обучения	Очная
Выпускающая кафедра	Автоматика и управление в технических системах
Кафедра-разработчик рабочей программы	Автоматика и управление в технических системах

Семес тр	Трудоемк ость час. /з.е.	Лекции, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен, КР, КП)
4	324/9				324	Государственный экзамен; защита магистерской диссертации
Итого	324/9				324	Государственный экзамен; защита магистерской диссертации

Самара
2016

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», с учетом требований ФГОС ВО и рекомендаций Примерной основной образовательной программы (ПрООП) по направлению 27.04.04 Управление в технических системах профилю Управление в технических системах и учебного плана СамГТУ от 12.01.2015 г.

Составители рабочей программы

доцент, к.т.н.

«02» 07 2015 г.



Данилушкин И.А.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

«Автоматика и управление в технических системах»,

02.07.2015, протокол № 22

Зав. кафедрой-разработчиком

д.т.н.

«02» 04 2015 г.



В.Н. Митрошин

Руководитель ОПОП

по направлению 27.04.04

«02» 04 2015 г.



В.Н. Митрошин

Ответственный по профилю

«03» 07 2015 г.



И.А. Данилушкин

Рабочая программа утверждена

на заседании МС ФАИТ

«31» 08 2015 г. протокол № 1

Председатель

методического совета

факультета АИТ

«31» 08 2015 г.



В.В. Зайвый

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой

«02» 04 2015 г.



В.Н. Митрошин

Начальник УВО

«03» 04 2015 г.



А.Н. Лукьянова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
2. Нормативные документы	4
3. Общие требования к итоговой государственной аттестации	4
4. Требования к уровню подготовки лиц, успешно завершивших освоение ОПОП	4
5. Требования к результатам освоения ОПОП магистратуры	5
6. Государственный экзамен (итоговый междисциплинарный экзамен по направлению подготовки)	9
6.1 Общие положения	9
6.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение государственного экзамена	10
7. Выпускной квалификационная работа магистра	13
7.1 Общие положения	13
7.2 Тема магистерской диссертации	13
7.3 Выполнение выпускной квалификационной работы	14
7.4 Структура и содержание выпускной квалификационной работы	14
7.5 Требования к оформлению ВКР	17
7.6 Порядок допуска и подготовка к защите ВКР	19
7.7 Учебно-методическое обеспечение ВКР	19
Приложение 1. Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации	20
Приложение 2. Задание на выполнение выпускной квалификационной работы	32
Приложение 3. Календарный план выполнения ВКР	34
Приложение 4. Выпускная квалификационная работа (пояснительная записка)	35

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускников, завершающих обучение по основной образовательной программе высшего профессионального образования, является обязательной.

ГИА выпускников является одним из инструментов оценки качества освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

ГИА направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки магистров 27.04.04 «Управление в технических системах».

ГИА включает в себя государственный экзамен (итоговый междисциплинарный экзамен по направлению подготовки) и защиту выпускной квалификационной работы (ВКР) – магистерской диссертации.

Аттестационное испытание является самостоятельным видом аттестации и не может быть заменено оценкой уровня подготовки выпускников на основе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Результатом успешного освоения ОПОП и прохождения ГИА является присвоение магистранту квалификации (степени) магистра по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах».

Общая трудоемкость ГИА по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах» составляет 9 зачетных единиц.

2. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Программа разработана в соответствии с действующими нормативными документами: Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах», основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки магистров 27.04.04 «Управление в технических системах», профиль (направленность) «Управление в технических системах», Положением о выпускной квалификационной работе обучающихся по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в ФГБОУ ВПО «СамГТУ», утвержденным решением ученого совета от 01.12.2014 г. (протокол № 4), Положением о магистерской подготовке (магистратуре) СамГТУ утвержденным решением ученого совета от 26.09.2014 г. (протокол № 1).

3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ

Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности магистра к выполнению профессиональных задач.

Целью ГИА является систематизация дескрипторов компетенций, сформированных в процессе обучения, и определение способности выпускника к самостоятельному применению их при решении профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах» и ОПОП по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах», профиль (направленность) «Управление в технических системах».

4. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ЛИЦ, УСПЕШНО ЗАВЕРШИВШИХ ОСВОЕНИЕ ОПОП

Магистерская программа «Управление в технических системах» обеспечивает формирование компетенций и навыков магистра, необходимых для проектирования, исследования, производства и эксплуатации систем и средств управления в промышленной и оборонной отраслях, в экономике, на транспорте, в сельском хозяйстве, медицине; создания современных программных и аппаратных средств исследования и проектирования, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний систем автоматического и автоматизированного управления.

Общий уровень подготовки магистранта оценивается по результатам государственного экзамена и защиты магистерской диссертации.

5. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОПОП МАГИСТРАТУРЫ

Результатом успешного освоения обучающимися ОПОП является сформированность общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО и представленных в таблице 1.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов прохождения ГИА

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает ГИА	Перечень планируемых результатов прохождения ГИА
ПК-1	<p>Способность формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач</p> <p>Знать: 31-(ПК-1)-II современные методы построения систем управления в условиях неопределенности и способы их интеллектуализации</p> <p>Знать: 32-(ПК-1)-II содержательную и формализованную постановки базовых задач в области оптимального управления техническими системами</p> <p>Знать: 33-(ПК-1)-II методы построения моделей исследуемых процессов, явлений и объектов*</p> <p>Знать: 34-(ПК-1)-II содержательную и формализованную постановки базовых задач в области автоматического управления системами с распределенными параметрами</p> <p>Знать: 35-(ПК-1)-II содержательную и формализованную постановки базовых задач в области автоматического управления нейросетевыми системами</p> <p>Знать: 36-(ПК-1)-II методы измерения, анализа и улучшения параметров процессов жизненного цикла АСУП*</p> <p>Знать: 37-(ПК-1)-II принципы формулирования цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбора методов и средств решения задач</p> <p>Уметь: У1-(ПК-1)-II использовать достижения современной теории управления для выбора конкретных методов и средств решения задач построения систем автоматизации управляемых процессов высокой степени сложности</p> <p>Уметь: У2-(ПК-1)-II формулировать новые задачи научных исследований в области оптимального управления техническими системами, вы-</p>

ПК-2	Способность применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки	Знать: З1-(ПК-2)-II методы построения и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов Уметь: У1-(ПК-2)-II применять методы системного анализа объектов Уметь: У2-(ПК-2)-II исследовать и содержательно интерпретировать результаты решения математических задач Владеть: В1-(ПК-2)-II навыками разработки математических моделей динамических, развивающихся систем, процессов и явлений, владения методами математического моделирования динамических объектов и систем Владеть: В2-(ПК-2)-II навыками использования основных закономерностей, основанных на материальных и энергетических балансах для построения математических моделей систем
ПК-3	Способность применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления	Уметь: У3-(ПК-3)-II применять базовые принципы и методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения для построения систем управления с распределенными параметрами Уметь: У4-(ПК-3)-II применять базовые принципы и методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения для построения нейросетевых систем управления Уметь: У5-(ПК-3)-II выбирать современные эффективные средства алгоритмического, информационного и технического обеспечения для решения новых актуальных задач оптимального управления техническими объектами Владеть: В1-(ПК-3)-II подготовка и предоставление руководству отчетов о необходимости внесения изменений по параметрам качества проектируемой АСУП (или ее элементов) Владеть: В2-(ПК-3)-II способами оформления программной документации Владеть: В3-(ПК-3)-II навыками практического использования современных методов разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения при построении систем управления с распределенными параметрами Владеть: В4-(ПК-3)-II навыками практического использования современных методов разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения при построении нейросетевых систем управления Владеть: В5-(ПК-3)-II навыками использования на практике и сравнительного анализа различных методов решения задач оптимального управления техническими объектами
ПК-4	Способность к органи-	Знать: З1-(ПК-4)-II

	<p>зации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов</p>	<p>методы разработки информационных, объектных, документных моделей АСУП*</p> <p>Знать: 32-(ПК-4)-II</p> <p>основные способы построения математических моделей систем</p> <p>Знать: 33-(ПК-4)-II</p> <p>принципы и способы организации обучения интеллектуальных систем управления</p> <p>Уметь: У1-(ПК-4)-II</p> <p>формулировать требования разрабатываемым моделям и средствам их верификации</p> <p>Уметь: У2-(ПК-4)-II</p> <p>выбирать методы исследования, конструировать математические модели процессов, явлений, систем</p> <p>Уметь: У3-(ПК-4)-II</p> <p>формулировать требования разрабатываемым интеллектуальным системам</p> <p>Владеть: В1-(ПК-4)-II</p> <p>навыками работы в пакетах для моделирования разрабатываемых систем</p> <p>Владеть: В2-(ПК-4)-II</p> <p>анализ организационно-технических, экономических, кадровых факторов этапов жизненного цикла АСУП с целью повышения качества и конкурентоспособности продукции (услуг)*</p> <p>Владеть: В3-(ПК-4)-II</p> <p>навыками работы в пакетах для моделирования интеллектуальных систем</p>
ПК-5	<p>Способность анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения</p>	<p>Знать: 31-(ПК-5)-II</p> <p>базовые методы качественного и количественного анализа поведения динамических систем</p> <p>Знать: 32-(ПК-5)-II</p> <p>базовые методы анализа и оценки качества получаемых результатов научного исследования</p> <p>Знать: 33-(ПК-5)-II</p> <p>способы и методы структурной и параметрической идентификации систем по экспериментальным данным</p> <p>Знать: 34-(ПК-5)-II</p> <p>подходы и способы описания объектов и систем управления на базе нечёткой логики</p> <p>Знать: 35-(ПК-5)-II</p> <p>подходы и способы описания объектов и систем управления в условиях неопределённости</p> <p>Уметь: У1-(ПК-5)-II</p> <p>исследовать и содержательно интерпретировать результаты решения математических задач</p> <p>Уметь: У2-(ПК-5)-II</p> <p>представлять научные результаты в виде публикаций как результаты проводимого научного исследования, в том числе, в рецензируемых научных изданиях</p> <p>Уметь: У3-(ПК-5)-II</p> <p>применять методы системного анализа при управлении ресурсами АСУП*</p> <p>Уметь: У4-(ПК-5)-II</p> <p>применять методы системного анализа продукции (услуг)*</p> <p>Уметь: У5-(ПК-5)-II</p>

		<p>составлять описание динамических объектов и систем с помощью аппарата нечёткой логики Уметь: У6-(ПК-5)-II</p> <p>создавать модели динамических объектов и систем в условиях неопределённости Владеть: В1-(ПК-5)-II</p> <p>навыками использования результатов математического моделирования систем для составления рекомендаций по совершенствованию устройств и систем, навыками подготовки научных публикаций и заявок на изобретения Владеть: В2-(ПК-5)-II</p> <p>отчеты руководителю организации о функционировании АСУП и мерах по ее совершенствованию* Владеть: В3-(ПК-5)-II</p> <p>навыками моделирования и исследования динамических объектов и систем с помощью специализированных программных средств Владеть: В4-(ПК-5)-II</p> <p>разработка планов мероприятий по выявлению необходимых параметров качества АСУП (или ее элементов)* Владеть: В5-(ПК-5)-II</p> <p>навыками работы со специализированными программными средствами для разработки, моделирования и исследования нечётких моделей объектов и систем Владеть: В6-(ПК-5)-II</p> <p>навыками моделирования и исследования объектов и систем с разными типами неопределённостей с помощью специализированных программных средств</p>
ПК-20	<p>Способность проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров</p>	<p>Знать: 31-(ПК-20)-II структуру и взаимодействие с обучаемыми при проведении занятий как проявления процесса управления</p> <p>Знать: 32-(ПК-20)-II базовые требования к содержанию лабораторных и практических занятий, курсовых проектов и выпускных квалификационных работ бакалавров и методическому обеспечению</p> <p>Знать: 33-(ПК-20)-II принципы педагогической деятельности</p> <p>Уметь: У1-(ПК-20)-II анализировать учебный процесс по принципам управления</p> <p>Уметь: У2-(ПК-20)-II проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров</p> <p>Уметь: У3-(ПК-20)-II формировать политику организации в области развития АСУП на основе современных методологий обеспечения ее конкурентоспособности</p> <p>Владеть: В1-(ПК-20)-II навыками анализа учебной деятельности как процесса управления с выделением управляющего и управляемого элементов и организации взаимодействия между ними на основе профессиональных знаний</p> <p>Владеть: В2-(ПК-20)-II навыками проведения лабораторных и практических занятий с обучающимися, руководства курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров</p>

		ров Владеть: В3-(ПК-20)-II навыками применения принципов и методов исследовательских работ
ПК-21	Способность разрабатывать учебно-методические материалы для обучающихся по отдельным видам учебных занятий	Знать: 31-(ПК-21)-II методы системного анализа АСУП при ее внедрении* Знать: 32-(ПК-21)-II методику разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий Знать: 33-(ПК-21)-II принципы разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий Уметь: У1-(ПК-21)-II внедрять АСУП в организацию* Уметь: У2-(ПК-21)-II выбирать современные эффективные разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий Уметь: У3-(ПК-21)-II разрабатывать, учебно-методические материалы для обучающихся по отдельным видам учебных занятий Владеть: В1-(ПК-21)-II обеспечение функционирования и совершенствования действующей в организации АСУП* Владеть: В2-(ПК-21)-II навыками использования на практике и разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий Владеть: В3-(ПК-21)-II разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий

6. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН (ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ)

6.1. Общие положения

Итоговый междисциплинарный экзамен представляет собой итоговое испытание по профессионально-ориентированным междисциплинарным проблемам, устанавливающее соответствие подготовленности выпускников требованиям ФГОС ВО.

Итоговый междисциплинарный экзамен проводится с целью проверки уровня и качества общепрофессиональной и специальной подготовки студентов и должен, наряду с требованиями к содержанию отдельных дисциплин, учитывать также общие требования к выпускнику, предусмотренные ФГОС ВО по данному направлению подготовки. Итоговый междисциплинарный экзамен позволяет выявить и оценить теоретическую подготовку выпускника для решения профессиональных задач, готовность к основным видам профессиональной деятельности.

Итоговый междисциплинарный экзамен проводится в письменной форме по экзаменационным билетам, разработанным выпускающей кафедрой и утвержденным проректором по учебной работе.

При сдаче итогового междисциплинарного экзамена по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах», направленность «Управление в технических системах», студенту предлагается раскрыть содержание двух вопросов по двум дисциплинам учебного плана.

Сдача государственного экзамена проводится на заседаниях государственных экзаменационных комиссий, состоящих из научно-педагогического персонала вуза и лиц, приглашенных из

сторонних организаций.

Перед государственными экзаменами проводятся обязательные консультации обучающихся по вопросам утвержденной программы государственных экзаменов.

Трудоемкость подготовки студентов к государственному экзамену – 54 часа.

Перечень вопросов Государственного экзамена представлены в фонде оценочных средств (Приложение 1).

6.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение государственного экзамена

6.4.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

1. Рогачев Г. Н. Моделирование систем [Текст]: учеб. пособие/Гос. образоват. Учреждение высш. проф. Образования Самарск.гос.техн.ун-т. - Самара: [б.и.], 2004-170с.: схем.- ISBN 5 - 7964-0573-X:52,43р (117 Экз)
2. Морозов, В.К. Моделирование информационных и динамических систем [Текст]: учеб. пособие/В.К. Морозов, Г.Н. Рогачев. - М.:Академия, 2011. - 377с.:ил.-(Высш. проф. образование)- Библиогр.: с.368-370.ISBN 978-5-7695-4221-3(в пер_ :560,00р. (150экз)
3. Рогачев Г.Н. Императивные модели регуляторов систем управления. Применение в задачах анализа и синтеза. [Текст]: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH and Co. KG, 2011.- 164 с.
4. Теория автоматов [Текст] : учеб. / В.А.Горбатов,А.В.Горбатов,М.В.Горбатова. - М. : АСТ:Астрель, [2008]. - 559 с. : ил. - (Высш.шк.). - ISBN 978-5-17-0495 62-7(в пер.). - ISBN 978-5-271-199 59-2 : 465.75 р. (1 экз)
5. Дьяконов,В.П. MATLAB 6\6.1\6.5+simulink 4\5.Основы применения [Текст] / В. П. Дьяконов. - М. : СОЛОН-Пресс, 2002. - 767 с. : ил.,граф.,табл. - (Полное рук.пользователя). - ISBN 5-98003-007-7 : 134.75 р. (2 экз)
6. Медведев,В.С. Control system toolbox [Текст] : MATLAB 5 для студентов / В. С. Медведев, В. Г. Потемкин. - М. : Диалог-Мифи, 1999. - 287 с. : ил., граф., табл. - (Пакеты прикл.прогр.). - Предм. указ.: с. 285-286. - ISBN 5-86404-136-X : 43.57 р. (1 экз)
7. Ю.Б.Колесов, Ю.Б.Сениченков. Моделирование систем. Практикум по компьютерному моделированию.- СПб.: БХВ-Петербург, 2006. - 352с.
8. Колесов Ю. Б., Сениченков Ю. Б. Моделирование систем. Динамические и гибридные системы. Учебное пособие. — СПб.: БХВ-Петербург, 2012.
9. Бенькович Е. С., Колесов Ю. Б., Сениченков Ю. Б. Практическое моделирование сложных динамических систем. — СПб.: БХВ-Петербург, 2001. — 441 с.
10. Идентификация объектов управления: учеб. Пособ./А.Н. Дилигенская.-Самара: Самар. Гос. Техн. Ун-т, 2009.-127с.:ил. Рег. №435/09..
11. Андриевский Б. Р., Фрадков А.Л. Элементы математического моделирования в программных средах Matlab. Спб: Наука, 1999.
12. Андриевский Б. Р., Фрадков А. Л. Избранные главы теории автоматического управления с примерами в системе Matlab. Спб: Наука, 1999.
13. Современные методы идентификации систем: Пер. С англ. Эйкхофф П., Ванечек А., Саварани Е. 1983, 400 с.
14. Интегрированные системы проектирования и управления в машиностроении [Текст]: структура и состав: Учеб.пособие / Т.Я. Лазарева, Ю.Ф. Мартемьянов, А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин. - Старый Оскол : ТНТ, 2008. - 235 с.

15. Городня Л.В. Основы функционального программирования [Текст] : курс лекций: Учеб.пособие / Л.В. Городня. - М. : Интернет-Ун-т Информ.Технологий, 2004. - 272 с.
16. Леонтьев Б.К. Как построить чертеж в Microsoft Office Visio 2003 [Текст] / Б. К. Леонтьев. - М. : Новый издат.дом, 2006. - 173 с.
17. Мертенс П. Интегрированная обработка информации.Операционные системы в промышленности [Текст] : учеб.:пер.с нем. / П. Мертенс. - 15-е изд.,перераб. - М. : Финансы и статистика, 2007. - 422 с.
18. Федоров, Ю. Н.Справочник инженера по АСУТП [Текст] : проектирование и разраб. Учеб.-практ.пособие / Ю. Н. Федоров. - М. : Инфра-Инженерия, 2008. - 926 с. : ил.
19. Черепашков, А. А. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении [Текст] : учеб. / А.А.Черепашков,Н.В.Носов. - Волгоград : ИН-ФОЛИО, 2009. - 591 с. : ил. - (Высш.проф.образование).
20. Андреев, Е. Б. Программные средства систем управления технологическими процессами в нефтяной и газовой промышленности [Текст] : учеб.пособие / Е. Б. Андреев ; соавт. В. Е. Попадько. - М. : [б. и.], 2005 - 4.1. - 266 с.
21. Комарцова, Л.Г. Нейрокомпьютеры [Текст] : учеб. пособие/ Л.Г. Комарцова, А.В.Максимов. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. - 319 с.
22. Методы робастного, нейро-нечёткого и адаптивного управления: Учебник / Под ред. Н.Д. Егупова; изд. 2-е, стереотипное.– М.: Изд-во МГТУ имю Баумана, 2002.– 744 с.
23. Осовский, С. Нейронные сети для обработки информации [Текст] / Пер. с польск. И.Д. Рудинского. - М.: Финансы и статистика, 2002. - 343 с.

Периодические издания

- Вестник СамГТУ. Серия «Технические науки».
- Журнал «Управление в технических системах»

6.4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- сайт кафедры «Автоматика и управление в технических системах» ФГБОУ ВПО «СамГТУ».
- <http://www.scopus.com> – Поисковая система SciVerse (издательство «ELSEVIER»).
- <http://arbicon.ru> – Ассоциация региональных библиотечных консорциумов.
- <http://www.viniti.ru> – Базы данных ВИНТИ;
- <http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.
- <http://link.springer.com> – Издательство Springer Science (научные и научно-популярные журналы по химии и материаловедению, компьютерным наукам, биологическим наукам, бизнесу и экономике, экологии, инженерии, гуманитарным и социологическим

наукам, математике и статистике, медицине, физике и астрономии, архитектуре и дизайну).

- <http://www.tehlit.ru> – Электронная библиотека Тех.Лит.ру.
- <http://ru.wikipedia.org> – Электронная свободная энциклопедия.
- <http://www.sciencedirect.com> – Полнотекстовая база данных издательства «ELSEVIER» FREEDOM COLLECTION на платформе Science Direct.
- <http://n-t.ru> – Электронная библиотека «Наука и техника».
- <http://www.tehlit.ru> – Электронная библиотека Тех.Лит.ру.
- <http://www.edu.ru> – Каталог образовательных интернет-ресурсов.
- <http://rsl.ru> – Полнотекстовые ресурсы библиотеки диссертаций РГБ.
- <http://studentum.net> – Электронная библиотека учебников.
- <http://elib.gubkin.ru> – Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина.
- <http://oglibrary.ru> – Электронная библиотека технической литературы «Нефть и газ».

7. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА МАГИСТРА

7.1. Общие положения

ВКР обучающегося по программе магистратуры – это индивидуальная учебно-исследовательская работа, содержащая углубленные теоретические и (или) экспериментально-практические исследования прикладного характера по определенной теме, выполняется обучающимся по материалам, собранным за период обучения в магистратуре и в процессе производственной (в том числе преддипломной) практики и научно-исследовательской работы.

Магистерская диссертация является **самостоятельной проектной и (или) исследовательской квалификационной работой**, обеспечивающей закрепление методологических представлений и методических навыков в избранной области профессиональной деятельности.

Тема магистерской диссертации должна соответствовать профилю магистерской программы и, как правило, направленности НИР кафедры «Автоматика и управление в технических системах».

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально и аргументировано излагать специальную информацию и защищать свою точку зрения.

Трудоемкость выполнения магистерской диссертации – 270 часов.

7.2. Тема магистерской диссертации

Магистерская диссертация — это заключительная работа учебно-исследовательского характера, выполняемая выпускниками магистратуры.

Магистранту предоставляется право самостоятельного выбора темы магистерской диссертации. Выбор производится на основании имеющегося на кафедре утвержденного перечня тем магистерских диссертаций. Перечень является примерным, и магистрант может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки, а также выбрать руководителя, не являющегося сотрудником кафедры по согласованию с заведующим профилирующей кафедры.

Тематика выпускных квалификационных работ представлена в фонде оценочных средств (Приложение 1).

Итогом магистерской диссертации могут быть оригинальные научные или научно-практические результаты. Во всех случаях тема магистерской диссертации должна быть актуальной, а сама работа соответствовать современному уровню теоретической и методологической базы.

После утверждения темы научный руководитель выдает магистранту задание на выполнение ВКР (Приложение 2). Задание утверждается заведующим кафедрой и включает в себя название работы; перечень подлежащих разработке вопросов, необходимых для выполнения работы; документы и материалы, научная и специальная литература, конкретная первичная информация, календарный план (Приложение 3) – график выполнения отдельных разделов работы, срок представления законченной работы на кафедру.

7.3. Выполнение выпускной квалификационной работы

Выполнение выпускной квалификационной работы осуществляется, как правило, на выпускающей кафедре.

График выполнения работы, порядок допуска к защите определяются нормативными документами ВУЗа.

Магистрант начинает выполнение выпускной квалификационной работы с получения задания и в период выполнения выпускной квалификационной работы:

- работает над темой самостоятельно, выполняя теоретическую и расчетную (экспериментальную) часть исследования;
- следит за текущей и периодической отечественной и иностранной литературой по теме;
- самостоятельно планирует ежедневный объем работ;
- аккуратно ведет рабочие записи;
- участвует в работе научных студенческих семинаров, а также научных семинарах того подразделения, где выполняется работа и где он обязан представлять результаты своей магистерской диссертации.

В утвержденные заведующим кафедрой сроки периодического отчета магистрантов по выполнению выпускной квалификационной работы, магистрант отчитывается перед руководителем и кафедрой, которые определяют степень готовности работы.

По предложению руководителя выпускной квалификационной работы, в случае необходимости, кафедре предоставляется право приглашать консультантов по отдельным разделам выпускной квалификационной работы.

Консультантами по отдельным разделам выпускной квалификационной работы могут назначаться профессора и преподаватели высших учебных заведений, а также научные работники и высококвалифицированные специалисты других учреждений и предприятий.

За принятые в выпускной квалификационной работе решения и за достоверность полученных результатов отвечает магистрант – автор выпускной квалификационной работы.

ВКР должна быть выполнена с соблюдением установленных требований о недопущении неправомерного заимствования результатов работ других авторов (плагиат).

7.4. Структура и содержание выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа включает: пояснительную записку и графический материал.

Пояснительная записка выпускной квалификационной работы, как правило, должна состоять из следующих частей:

- Титульный лист (Форма оформления титульного листа дана в Приложении 4);
- Содержание;
- Реферат (Аннотация);
- Перечень условных обозначений, символов, сокращений, принятых в работе;
- Введение (формулируются цели и задачи исследования, ставится конкретная задача и методы ее решения, отмечаются элементы новизны и практической ценности);
- Раздел (глава) 1. Обзор литературных источников;
- Раздел (глава) 2. Расчетная (экспериментальная) часть;
- Раздел (глава) 3. Обсуждение результатов;
- Выводы;
- Список использованных источников;
- Приложения.

Титульный лист является первым листом ВКР и выполняется по форме, приведенной в приложении 6. На титульном листе расписываются автор работы, научный руководитель, заведующий кафедрой, утверждающий допуск к защите в Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). Справа от каждой подписи проставляют инициалы и фамилию лица, подписавшего выпускную квалификационную работу, ниже, под подписью — дату

подписания. Дату подписания следует записывать арабскими цифрами, по две для числа, месяца и четыре для года.

Содержание должно включать все заголовки до второго уровня, имеющиеся в выпускной квалификационной работе, в том числе: «перечень условных обозначений, символов, единиц и терминов», «введение», «заклучение», «список использованной литературы». В содержании перечисляют все приложения с их заголовками. В содержании все номера подразделов должны быть смещены вправо относительно номеров разделов.

Реферат – краткая характеристика ВКР с точки зрения содержания, назначения и формы. Реферат оформляется и размещается на отдельной странице. Заголовком служит слово «Реферат», расположенное симметрично тексту. Реферат выполняется в соответствии с ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76) должен содержать:

- сведения об объеме квалификационной работы, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников;
- сведения о количестве и формате листов графической части работы;
- перечень ключевых слов; перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний, которые раскрывают сущность работы; ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются прописными буквами в строку через точку с запятой;
- текст реферата состоит из следующих структурных частей:
 - объект исследования или разработки;
 - цель и задачи работы;
 - инструментарий и методы проведения работы;
 - полученные результаты;
 - рекомендации или итоги внедрения результатов работы;
 - область применения и предположения о применении результатов.

Объем реферата не должен превышать одной страницы. Рекомендуется включение в состав ВКР реферата на иностранном языке.

Реферат в ВКР идет сразу после раздела «Содержание», но не выносится в содержание работы.

Если в работе принята специфическая терминология, а также употребляется мало распространенные сокращения, новые символы, обозначения и т.п., то их перечень должен быть представлен в работе в виде отдельного списка. Перечень должен располагаться столбцом, в котором слева приводят, например, сокращения, справа — его детальную расшифровку. Если в работе специальные термины, сокращения, символы, обозначения и т.п. повторяются не более трех раз, перечень не составляют, а их расшифровку приводят в тексте при первом упоминании.

Во **введении** обычно обосновывается выбор темы, ее актуальность, освещается история затрагиваемой проблемы, целесообразность разработки; определяются границы исследования (предмет, объект, рамки изучаемого вопроса), основная цель работы и подчиненные ей частные задачи.

Введение не должно занимать более 2-3-х страниц текста.

При **анализе литературных источников** обучающемуся следует стремиться к последовательному изложению и обоснованию своей позиции по дискуссионным вопросам, подкрепляя ее ссылками на работы тех авторов, которые ее разделяют, и, дискутируя с теми, у которых она отличается. В обзоре литературы каждая заимствованная точка зрения должна иметь ссылки на ее автора во избежание плагиата. Ссылаться можно только на те источники, которые изучены студентом лично. При прямом заимствовании текста из любых источников (цитирование) этот текст необходимо взять в кавычки. Количество цитат и их размеры должны быть минимальными. Любое изложение заимствованных положений также должно иметь ссылки на использованный источник. Необходимо помнить, что наличие плагиата является основанием для снятия работы с защиты. В тексте должно быть соблюдено единство терминологии.

По возможности первый раздел должен содержать краткий обзор современного состояния исследуемой проблемы (критический анализ изученной литературы и заключение по этому анализу), а также краткую историко-библиографическую справку по проблемам, близким к решаемой задаче. В этом разделе должно быть дано описание существующих

методов решения идеологически близких задач и проблем, существующих при их реализации.

В конечном итоге, содержание первого раздела определяется темой ВКР и должно быть направлено на обоснование поставленных во введении задач.

Глава, посвященная **обсуждению результатов**, является основной во всей работе. В ней приводится описание полученных экспериментальных данных, соотнесение их с литературными данными, подтверждение или опровержение предположений, сделанных при постановке целей и задач работы, выдвигаются новые гипотезы. Здесь проводятся доказательства и решения выдвинутых положений и задач, рассматриваются методы их решения, приводится наглядный иллюстративный материал в виде графиков, таблиц, диаграмм и т. д.

Изложение рекомендуется вести от первого лица множественного числа.

При анализе экспериментальных данных следует четко проводить грань между собственными и привлекаемыми, в том числе и из литературного обзора, сопоставлять их. На основании такого анализа соответствующий раздел должен быть завершен оценкой новизны и значимости полученных результатов.

В **выводах** излагаются результаты и выводы исследования в целом, формулируются практические рекомендации. Эта структурная часть подводит итог проделанной работе. Она имеет такое же существенное значение, как и введение и должна кратко обобщать все сделанное: какие ставились цели, что для их достижения сделано, какие ключевые результаты получены, и какое значение они имеют.

Выводы должны не просто констатировать факты проведения работ по тем или иным направлениям, а отражать основные научные результаты и акцентировать их новизну. Их следует формулировать максимально сжато и конкретно.

Выводы формулируются по пунктам так, как они должны быть оглашены в конце доклада на защите ВКР.

В случае, если материалы ВКР опубликованы в печати или докладывались на конференциях, в заключении необходимо перечислить названия этих конференций, указать их место и год проведения, а статьи и тезисы докладов внести в список использованных источников, указав их порядковые номера в тексте заключения.

Список использованных источников должен содержать перечень источников, использованных при выполнении ВКР. Список включает источники, расположенные в порядке упоминания в тексте работы.

Список использованной литературы показывает, насколько проблема исследована автором. Он должен содержать не менее 50 публикаций. Включение в список литературы, которая не была использована, недопустимо. Список формируется на языке выходных сведений: автор (фамилия, инициалы), название источника, место издания, издательство, год издания, количество страниц. Сборники статей включаются по названию.

В приложение могут быть вынесены те материалы, которые не являются необходимыми при написании собственно работы: калибровочные графики, промежуточные таблицы обработки данных, тексты разработанных компьютерных программ и т. д.

Приложения – это материал, уточняющий, иллюстрирующий, подтверждающий отдельные положения исследования и не вошедший в текст основной части. Его состав определяется замыслом исследователя. Виды приложений: изображения спектров, фотографии, отчеты и т. п.

Как правило, приложения делаются в случае, когда их не менее двух. В «Приложении» выносятся материалы, на которые существуют ссылки в основном тексте. Связь этих частей работы обязательна. Каждому приложению присваивается номер. Приложения располагаются по порядку ссылки на них в тексте дипломной работы. Каждое приложение оформляется отдельно. В правом углу первой страницы пишется: «Приложение 1», «Приложение 2» и т. д. В «Приложении» не указываются результаты эксперимента; они входят непосредственно в текст. В «Содержании» указывается каждое из приложений под своим номером и со своим названием. В целом они не должны превышать 1/3 всего текста работы.

Графический материал представляется в виде чертежей и плакатов, выполненных в формате А1. Количество – не менее 8 листов. Графический материал должен отражать основные результаты ВКР.

7.5. Требования к оформлению ВКР

Написание и оформление ВКР должно проводиться в строгом соответствии с требованиями к оформлению текстовой документации в соответствии с нормативными и методическими документами кафедры и ВУЗа (с соблюдением основных положений Госстандартов).

Общими требованиями к работе являются:

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

ВКР должна быть выполнена согласно ГОСТ 2.105-95 и ГОСТ 7.32-2001 способом компьютерного набора и распечатки с одной стороны на листах белой бумаги формата А4 (размер 210 × 297 мм).

Рекомендуемый объем магистерской диссертации 80-120 страниц стандартного печатного текста (без приложений).

Текст работы должен быть выполнен через 1,5 межстрочных интервала. Минимально допустимая высота шрифта 1,8 мм (например, 12 шрифт Times New Roman), предпочтительно 13-14 шрифт.

В процессе печатания или набора текста при переходе на следующую страницу не рекомендуется:

- отрывать одну строку текста или слова от предыдущего абзаца;
- начинать одну строку нового абзаца на заканчивающейся странице (новый абзац следует начинать на другой странице);
- отрывать название таблицы от самой таблицы.

Требования к полям: левое – 30 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. Абзацный отступ составляет 1,27 см (5 знаков). Текст выравнивается по ширине.

Нумерация страниц работы должна быть сквозной и включать титульный лист и приложения. Страницы нумеруются арабскими цифрами в правом верхнем углу страницы; на титульном листе номер страницы не указывается, но он включается в общую нумерацию. Иллюстрации и таблицы также включаются в общую нумерацию страниц.

Содержание работы структурируется по главам и параграфам. Главы и параграфы должны иметь заголовки. Заголовки глав выравнивают по левому краю, печатаются жирным шрифтом прописными буквами. Заголовки параграфов имеют абзацный отступ и печатаются жирным шрифтом строчными буквами, начиная с заглавной. Между названием главы и пунктом имеется одна свободная строка с 1,5 межстрочным интервалом, а также между пунктом и текстом. Текст заголовков, состоящих из нескольких строк, набирается с межстрочным интервалом 1.

В тексте ничего не подчеркивается, в конце заголовков точки не ставятся.

В оглавлении и по тексту заголовки глав и параграфов нумеруются арабскими цифрами. Номер параграфа состоит из номера главы и параграфа, разделенных точкой. Трехуровневое дробление заголовков (на подпараграфы) не рекомендуется и допускается только в виде обоснованного исключения при написании магистерской диссертации.

Заголовки разделов «ВВЕДЕНИЕ», «ВЫВОДЫ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» не нумеруются. Их следует располагать в середине строки, без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая.

Заголовки подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступа строчными буквами (кроме первой прописной), без точки в конце, не подчеркивая. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Каждый раздел работы рекомендуется начинать с нового листа (страницы).

Таблицы размещаются в тексте после первого упоминания о них таким образом, чтобы сам текст таблицы можно было читать без поворота дипломной работы или с поворотом по часовой стрелке.

Каждая таблица имеет свой заголовок (название), который должен отражать ее содержание, быть точным и кратким. Заголовок таблицы пишется с прописной буквы, точка в

конце названия не ставится. Переносы и сокращения слов в таблице не допускаются. Перед заголовком таблицы (слева, в той же строке): Таблица 1 и т.д.

Иллюстрации создаются с использованием возможностей Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Visio, помощью графических редакторов (GIMP, FreeHand и др.) и включаются в текст диссертации, либо выполняются черной тушью или черными чернилами, для чего в тексте оставляется свободное пространство.

Размеры иллюстраций должны быть не менее 5×6 см и не более 14×18 см.

Иллюстрации должны содержать минимальное количество словесных обозначений, все пояснения следует вносить в подписи под ними.

Если иллюстрация представляет собой графическую зависимость, на которой имеется две или более кривых, то эти кривые обозначаются цифрами или буквами, значение которых поясняется в подписи к иллюстрации. В подписях под иллюстрациями не допускается воспроизведение небуквенных и нецифровых знаков, например, кружков, треугольников и т.д., использованных на иллюстрации.

Масштаб иллюстраций и всех обозначений на них должен быть таким, чтобы четко читался каждый знак.

Номер иллюстрации указывают под ней. Затем следует наименование иллюстрации и поясняющие данные. Точка в конце подписи к иллюстрации не ставится.

Иллюстрации вставляются в текст дипломной работы или размещаются на отдельных листах в порядке их обсуждения в тексте. Иллюстрации и фотографии, выполненные на листах меньшего, чем А4 формата или на прозрачном носителе, следует наклеивать по контуру на листы белой бумаги формата А4. Все рисунки должны иметь названия.

Использованные на них обозначения должны быть пояснены в подписях. Заимствованные из работ других авторов рисунки должны содержать после названия ссылки на источники этой информации.

При подготовке графических файлов полезны следующие рекомендации:

а) для растровых рисунков использовать формат TIF с разрешением 600 dpi, 256 оттенков серого;

б) векторные рисунки должны предоставляться в формате программы, в которой они сделаны (CorelDraw, Adobe Illustrator, FreeHand);

в) для фотографий использовать формат TIF не менее 300 dpi.

Для написания химических формул следует использовать специализированные редакторы (Symix Draw, ChemSketch), шрифт Times New Roman, размер букв – 10 пт, длина связи 0,5 см, толщина 1 пт. Формулы должны быть встроены в текст; ширина схемы не более 12,5 см. Громоздкие схемы могут быть размещены на отдельных листах, размер $12,5 \times 22,5$ см или $22,5 \times 12,5$ см.

При оформлении работы десятичные разряды отделяются запятой. Допустимо для этого использовать точку, но требуется придерживаться единообразия по всему тексту ВКР.

Следует различать записи приближенных чисел по количеству значащих цифр.

– следует различать числа 1,9 и 1,90. Запись 1,9 означает, что верны только цифры целых и десятых. Истинное значение числа может быть, например, 1,93 и 1,88. Запись 1,90 означает, что верны и сотые доли числа.

– запись 491 означает, что все цифры верны; если за последнюю цифру ручаться нельзя, то число должно быть записано $4,9 \times 10^2$ или $4,9 \cdot 10^2$.

Число, для которого дополнительно указывается отклонение, должно иметь последнюю значащую цифру того же разряда, что и последняя цифра отклонения: правильно – $19,49 \pm 0,02$, неправильно – $19,49 \pm 0,2$ или $19,4 \pm 0,02$.

Интервалы между числовыми значениями величин следует записывать таким образом: от 60 до 100, свыше 20, до 1000.

Математические формулы нумеруются арабскими цифрами в порядке их последовательности. Номера формул указываются напротив каждой из них с правой стороны в круглых скобках. Математические формулы следует выделять из текста свободными строками. Выше и ниже формулы должно быть вставлено не менее одной свободной строки. Если формула не умещается в одну строку, она должна быть перенесена после знаков равенства (=) или (\rightarrow), плюс (+), минус (-), умножения (*) или деления (/) на другую.

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в какой они были даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку объяснения начинают со слова "где" без двоеточия (без абзацного отступа).

Стандартные физико-химические методы и связанные с ними термины, а также широко распространенные реагенты обозначаются в тексте общепринятыми аббревиатурами из главных букв русского алфавита. В формулах, на схемах и рисунках для обозначения следует пользоваться общепринятыми английскими аббревиатурами.

Используемые авторами нестандартные обозначения и сокращения поясняются в тексте при первом упоминании.

Графический материал выполняется по действующим стандартам и нормам.

7.6 Порядок допуска и подготовка к защите ВКР

На завершающем этапе выполнения ВКР обучающиеся обязаны подготовить доклад и презентационные материалы для представления ВКР на защите в ГЭК.

Выпускающая кафедра в обязательном порядке организует предварительную защиту ВКР до установленного в соответствии с календарным учебным графиком сроком защиты ВКР. Срок предварительной защиты и график предварительной защиты ВКР размещаются на информационном стенде и информационном сайте выпускающей кафедры.

Обучающиеся в срок, установленный выпускающей кафедрой представляют руководителю законченную ВКР в электронном виде для проведения экспертизы на отсутствие неправомерных заимствований и определения общего объема заимствований. Обучающийся несет ответственность за соответствие содержания ВКР в электронном виде содержанию ВКР, представленной впоследствии в ГЭК для защиты.

К предварительной защите допускаются обучающиеся, ВКР которых прошли в установленном порядке проверку на наличие заимствований (плагиата) из общедоступных сетевых источников и электронной базы данных ВКР СамГТУ.

Руководитель оформляет отзыв и рекомендует (не рекомендует) ВКР к допуску к защите. Законченная ВКР на бумажном носителе с визами руководителя и консультантов представляется на нормоконтроль. ВКР специалистов и магистров для утверждения с отзывом руководителя и рецензента представляется заведующему выпускающей кафедрой для утверждения.

Заведующий кафедрой на основании рассмотрения ВКР и отзыва на работу руководителя ВКР принимает решение о допуске работы к защите, делая об этом соответствующую запись на титульном листе.

В случае, если руководитель не рекомендует и (или) заведующий кафедрой не считает возможным допускать студента к защите ВКР, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием руководителя. Протокол заседания кафедры представляется через деканат факультета на утверждение проректору по учебной работе. ВКР магистра допускается к защите по согласованию с руководителем магистерской программы, которое оформляется соответствующей записью на титульном листе магистерской диссертации. После принятия решения о допуске ВКР к защите выпускник передает секретарю ГЭК оформленную ВКР с прилагаемыми отзывами на бумажном носителе и их электронные копии.

Защита ВКР производится на заседании Государственной экзаменационной комиссии в установленном расписанием время. На защиту могут быть приглашены научный руководитель, консультанты, рецензент, другие лица.

7.7 Учебно-методическое обеспечение ВКР

В состав учебно-методического обеспечения подготовки ВКР магистра входит основная и дополнительная литература, рекомендованная научным руководителем.

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Самарский государственный технический университет»

Факультет автоматики и информационных технологий

Кафедра Автоматика и управление в технических системах

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Итоговой государственной аттестации

в составе основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности): **27.04.04 Управление в технических системах**

по уровню высшего образования: **магистратура**

направленность (профиль) программы: **Управление в технических системах**

1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

Перечень компетенций с указанием дескрипторов (знаний, умений, навыков), которыми должны овладеть обучающиеся, успешно освоившие ОПОП, представлен в таблице 1 раздела 5 Программы ГИА. Перечень аттестационных испытаний во взаимосвязи с подлежащими оценке результатами освоения ОПОП и оценочными средствами приведен в паспорте ФОС (Таблица 1).

**Паспорт фонда оценочных средств
государственной итоговой аттестации**

в составе основной образовательной программы по направлению подготовки:

27.04.04 Управление в технических системах

направленность (профиль) программы:

Управление в технических системах

Таблица 1

№ п/п	Вид аттестационного испытания	Код контролируемой компетенции	Наименование элемента оценочного средства
1.	Государственный экзамен	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-20, ПК-21	Вопрос 1 экзаменационного билета
		ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-20, ПК-21	Вопрос 2 экзаменационного билета
2.	Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация)	ПК-1, ПК-3, ПК-4,	Научная новизна
		ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-20	Качество анализа и решения поставленных задач
		ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5	Объем и качество экспериментальной и/или теоретической работы*
		ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-20, ПК-21	Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе
		ПК-3, ПК-5, ПК-20, ПК-21	Защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР
		ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-20, ПК-21	Качество оформления работы, научная грамотность текста ВКР
		ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-20, ПК-21	Оригинальность работы
		ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-20, ПК-21	Презентация работы и доклад
ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-20, ПК-21	Полнота и точность ответов на вопросы		

*Оценка является интегральной по отношению к оценкам каждого из разделов (вопросов подлежащих разработки) задания на выполнение ВКР (Приложение 2)

Этапы формирования компетенций представлены в маршруте достижения запланированных результатов освоения ОПОП (Таблица 2 ФОС ГИА).

Таблица 2

МАРШРУТ ДОСТИЖЕНИЯ ЗАПЛАНИРОВАННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Коды	Дисциплины	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-20	ПК-21
Б1								
Б1.Б.1	История и методология науки и техники в области управления						■	
Б1.Б.2	Математическое моделирование объектов и систем управления		■			■		
Б1.Б.3	Компьютерные технологии управления в технических системах			■				■
Б1.Б.4	Информационное обеспечение проектирования систем автоматизации и управления			■				
Б1.Б.5	Современные проблемы теории управления	■						
Б1.В.ОД.1	Оптимальное управление	■						
Б1.В.ОД.2	Адаптивное управление	■						
Б1.В.ОД.3	Идентификация и диагностика объектов и систем управления		■			■		
Б1.В.ОД.4	Интегрированные системы автоматизированного управления				■			
Б1.В.ОД.5	Основы системного анализа и исследования операций				■	■		
Б1.В.ОД.6	Методы синтеза регуляторов в гибридных непрерывно-дискретных системах управления				■	■		
Б1.В.ДВ.1.1	Управление системами с распределенными параметрами	■		■				
Б1.В.ДВ.1.2	Нейросетевые системы	■		■				
Б1.В.ДВ.2.1	Специальный курс теории управления	■					■	
Б1.В.ДВ.2.2	Типовые модели технических объектов управления	■					■	
Б1.В.ДВ.3.1	Интеллектуальные технологии в системах управления				■			
Б1.В.ДВ.3.2	Системное моделирование				■			
Б1.В.ДВ.4.1	Методы нечёткой логики в системах управления					■		
Б1.В.ДВ.4.2	Управление в условиях неопределенности					■		
Б1.В.ДВ.5.1	Информационно-управляющие вычислительные комплексы в системах автоматизации и управления			■				■
Б1.В.ДВ.5.2	Информационное и организационное обеспечение автоматизированных систем управления			■				■
Б2	Практики							
Б2.П.1	Научно-исследовательская практика №1						■	■
Б2.П.2	Научно-исследовательская практика №2						■	■
Б2.П.3	Преддипломная	■						
Б2.Н.1	Научно-исследовательская работа в семестрах	■						
Б3	Государственная итоговая аттестация	■	■	■	■	■	■	■
ФТД	Факультативы							

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания
Перечни компетенций, дескрипторов (показателей их проявления) и критериев оценивания уровней сформированности установлены картами компетенций (Приложение к ОПОП 1-3).

Карты формируемых компетенций в составе ОПОП включают:

- описание *уровней освоения компетенции*;
- *характеристику* планируемых результатов обучения для каждого уровня освоения компетенции и показателей их проявления (дескрипторов): *владений, умений, знаний* (с соответствующей индексацией);
- *шкалу оценивания результатов обучения* (владений, умений, знаний) с описанием *критериев оценивания*.

Шкала соответствия интегральной оценки результатов обучения по итогам аттестационных испытаний картам компетенций

Таблица 2

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ ГЭК УРОВНЯ ДОСТИЖЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ
отлично	<i>Выставляется, если уровень сформированности заявленных компетенций по 70 и более % дескрипторов (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «4» и «5», при условии отсутствия уровней «1»-«3»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;</i>
хорошо	<i>- Выставляется, если уровень сформированности заявленных компетенций по 60 и более % дескрипторов (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «4» и «5», при условии отсутствия уровней «1»-«2», допускается уровень «3»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;</i>
удовлетворительно	<i>Выставляется, если уровень сформированности заявленных компетенций по 50 и более % дескрипторов (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «3»-«5»: студент показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;</i>
неудовлетворительно	<i>Выставляется, если уровень сформированности заявленных компетенций менее чем по 60 % дескрипторов (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «3»-«5»: При ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.</i>

2.1. Оценка результатов освоения ОПОП по итогам государственного экзамена

Оценочные средства для проведения государственного экзамена разработаны на базе содержания следующих дисциплин: «Математическое моделирование объектов и систем управления», «Информационное обеспечение проектирования систем автоматизации и управления», «Идентификация и диагностика объектов и систем управления», «Управление системами с распределенными параметрами», «Методы нечёткой логики в системах управления» и предназначены для оценки сформированности компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-20, ПК-21.

2.2. Оценка результатов освоения ОПОП по итогам защиты магистерской диссертации

Оценивание ВКР (магистерской диссертации) осуществляется в два этапа.

Этап 1. Предварительное оценивание ВКР. Предварительное оценивание ВКР

осуществляется рецензентом (таблица 3) и руководителем магистранта (Таблица 4).
Этап 2. Оценка магистерской диссертации ГЭК. Итоговая оценка выставляется на основании результатов экспертной оценки членов ГЭК (Таблица 4).

Таблица 3

Критерии оценки ВКР рецензентом

Показатель оценивания	Критерии оценивания
Научная новизна	использование знаний современных достижений науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач; самостоятельное освоение новых методов исследования; самостоятельное приобретение с помощью информационных технологий и использование в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в новых областях.
Качество анализа и решения поставленных задач	владение информацией о наиболее актуальных направлениях исследований в соответствии с тематикой работы; демонстрация глубоких профессиональных знаний в области, соответствующей профилю магистерской программы; умение анализировать научную литературу с целью выбора направления исследований по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования
Объем и качество экспериментальной и/или теоретической работы	знание теоретических основ и владение навыками экспериментальной работы в избранной области (в соответствии с темой магистерской диссертации); способность анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения по оптимальному развитию работы
Применение современного математического программного обеспечения, компьютерных технологий в работе	владение современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передаче информации при проведении самостоятельных научных исследований
Защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	умение представлять полученные в исследованиях результаты в виде выводов, отчетов и научных публикаций
Качество оформления работы, научная грамотность текста ВКР	оформление работы в соответствии с установленными требованиями к структуре, содержанию и оформлению выпускных квалификационных работ (правильный выбор размера полей, абзацного отступа; правильное оформление отдельных элементов текста – заголовков, таблиц, рисунков, диаграмм; наличие в тексте ссылок на работы и источники, указанные в списке литературы и др.)
Оригинальность работы	по результатам проверки на объем некорректных заимствований, не менее 70 %)

Форма протокола экспертной оценки соответствия уровня достижения запланированных результатов выполнения ВКР

Таблица 4

Перечень компетенций ВКР	Структурные элементы задания на выполнение ВКР						
	Научная новизна	Качество анализа и решения поставленных задач	Объём и качество экспериментальной и/или теоретической работы	Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе	Защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	Качество оформления работы, научная грамотность текста ВКР	Оригинальность работы
ПК-1: способность формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач	X	X	X			X	X
ПК-2: способность применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки		X	X	X		X	X
ПК-3: способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления	X				X		X
ПК-4: способность формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и практической деятельности		X	X	X		X	X
ПК-5: способность использовать на практике знания, умения и навыки в организации исследовательских, проектных и конструкторских работ, в управлении коллективом		X	X	X	X	X	X
ПК-20: способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров		X		X	X	X	X
ПК-21: способностью разрабатывать учебно-методические материалы для обучающихся по отдельным видам учебных занятий				X	X	X	X

Оценки по пятибалльной шкале выставляются в ячейках, соответствующих компетенциям (по строке), подлежащим оцениванию по результатам конкретного элемента задания на ВКР (по столбцам) в соответствующем выданном обучающемуся задании.

3. Типовые контрольные задания (иные материалы) для оценки результатов освоения ОПОП

3.1. Перечень вопросов к Государственному экзамену

1. Задачи проектирования компьютерных систем управления и роль математических моделей в их решении.
2. Классификация конечных автоматов. Варианты задания конечного автомата. Моделирование автоматов в Simulink. Моделирование автоматов в Stateflow.
3. Дифференциальные уравнения динамических систем и методы их получения. Аналитическое решение дифференциальных уравнений динамических систем.
4. Численное решение дифференциальных уравнений динамических систем. Проблемы при численном решении обыкновенных дифференциальных уравнений.
5. Непрерывно-дискретные динамические системы в природе и технике. Описание непрерывно-дискретных динамических систем.
6. Аналитическая и графическая формы представления гибридного автомата.
7. Stateflow как средство моделирования гибридных систем.
8. Цифровые системы управления как непрерывно-дискретные динамические системы.
9. Переоборудование как метод синтеза регуляторов компьютерных систем управления.
10. Дискретизация как метод синтеза регуляторов компьютерных систем управления.
11. Прямой метод синтеза регуляторов компьютерных систем управления.
12. Декларативный и императивный способы описания регуляторов цифровых систем управления.
13. Моделирование в Stateflow цифровых систем управления с императивными моделями регуляторов.
14. Анализ цифровых систем управления во временной области. Методы учета влияния возмущающих факторов на качество работы системы управления
15. Задача синтеза цифровой системы управления с императивной моделью регулятора.
16. Численно-аналитическая процедура оптимального синтеза цифровой системы управления с императивной моделью регулятора.
17. Генетическое программирование как эволюционный метод синтеза цифровой системы управления с императивной моделью регулятора.
18. Численное решение дифференциальных уравнений динамических систем.
19. Функции интегрированной системы.
20. Структура обмена информацией в интегрированной системе.
21. Уровни агрегации данных в интегрированной системе.
22. Основные понятия функционального моделирования.
23. Типы SADT моделей.
24. Точка зрения и вопрос, на которые отвечает SADT модель.
25. Дуга SADT модели. Назначение. Разветвление дуг.
26. Блок SADT модели. Назначение. Доминирование блоков.
27. Этапы идентификации. Схема проведения эксперимента. Критерий идентификации.
28. Параметрическая идентификация объектов управления в замкнутом и разомкнутом контуре. Минимизация критерия идентификации.
29. Идентификация объектов управления во временной области. Определение динамических характеристик линейных объектов при аperiodических воздействиях.
30. Идентификация импульсной переходной характеристики объекта управления.
31. Идентификация объектов управления в частотной области. Исследование объектов управления при периодических воздействиях.
32. Методы параметрической идентификации. Основные свойства оценок параметров объекта.

33. Оценивание параметров объекта методом наименьших квадратов. Свойства оценок параметров объекта по методу наименьших квадратов.
34. Статистическая идентификация динамических объектов. Уравнение Винера-Хопфа.
35. Идентификация переменных состояний объектов управления. Асимптотические наблюдатели состояния.
36. Задача оптимального оценивания состояний. Фильтр Калмана-Бьюси.
37. Архитектура и функции АСУ ТП.
38. Иерархия задач. Принципы обмена данными между подсистемами АСУ ТП.
39. Модульные промышленные контроллеры. Принципы организации.
40. Принципы сетевой интеграция на базе Ethernet.
41. Применение GSM и WEB технологий в АСУ ТП.
42. Основные виды программного обеспечения для реализации АСУ ТП.
43. SCADA-системы. Характеристики. Основные функции и режимы работы.
44. OPC - технология. Спецификация DA, HDA, AE.
45. Интеллектуальное управление динамическими объектами.
46. Аппаратные средства для систем интеллектуального управления.
47. Основные понятия и определения интеллектуальных систем управления.
48. Уровни иерархии интеллектуальной системы управления.
49. Функции экспертных систем. Структура экспертного регулятора.
50. Формирование базы алгоритмов экспертного регулятора.
51. Принцип параметрической отрицательной обратной связи. Принцип эталонной модели.
52. Анализ, классификация и обобщение знаний в задачах обучения интеллектуальных систем.
53. Модели нейронов. Типы функций активации.
54. Представление нейронных сетей с помощью направленных графов. Полный граф, частично полный граф. Обратная связь.
55. Однослойные сети прямого распространения. Многослойные сети прямого распространения. Рекуррентные сети.
56. Способы встраивания априорной информации и инвариант в структуру нейронной сети.
57. Обучение, основанное на коррекции ошибок. Обучение на основе памяти.
58. Обучение Хебба. Конкуренсное обучение.
59. Обучение с учителем. Обучение без учителя: обучение с подкреплением, обучение без учителя.
60. Однослойный перцептрон. Задача адаптивной фильтрации.

Примерная структура билета для экзамена



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Автоматика и управление в технических системах»

БИЛЕТ № 1

по дисциплине _____

Государственный экзамен

(наименование дисциплины)

Направление подготовки _____

27.04.04

(шифр)

Факультет _____

ФАИТ

(наименование

факультета)

Семестр 4

(номер)

1. Идентификация объектов управления во временной области. Определение динамических характеристик линейных объектов при апериодических воздействиях
2. Обучение, основанное на коррекции ошибок. Обучение на основе памяти.
3. Численное решение дифференциальных уравнений динамических систем. Проблемы при численном решении обыкновенных дифференциальных уравнений.

Составитель:

Заведующий кафедрой

_____ д.т.н., В.Н Митрошин

« » 20 года

« » 20 года

Примерная структура билета для экзамена



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Автоматика и управление в технических системах»

БИЛЕТ № 2

по дисциплине _____

Государственный экзамен

(наименование дисциплины)

Направление подготовки _____

27.04.04

(шифр)

Факультет _____

ФАИТ

(наименование

факультета)

Семестр 4

(номер)

1. Классификация конечных автоматов. Варианты задания конечного автомата. Моделирование автоматов в Simulink. Моделирование автоматов в Stateflow.
2. Структура обмена информацией в интегрированной системе.
3. Способы встраивания априорной информации и инвариант в структуру нейронной сети.

Составитель:

Заведующий кафедрой

_____ д.т.н., В.Н. Митрошин

« _____ » _____ 20__ года

« _____ » _____ 20__ года

3.2. Примерная тематика выпускных квалификационных работ (магистерских диссертаций)

1. Адаптивная система управления мобильным роботом.
2. Синтез оптимальной по быстродействию системы управления индукционным нагревом с учетом фазовых ограничений.
3. Система регулирования температуры расплава полимера в зоне форсунки экструдера.
4. Система диагностики состояния технологического оборудования.
5. Статистическая оптимизация системы с параметрическим моделированием возмущающих воздействий.
6. Эмпирическая настройка цифровых регуляторов с произвольными цифровыми функциями.
7. Разработка оптимальной по быстродействию системы автоматического управления квадрокоптера на платформе ARДУИНО.
8. Система модального управления объектом с распределёнными параметрами.
9. Разработка и идентификация моделей транспортировки газа на базе интеллектуальных технологий.
10. Цифровые системы управления объектом с распределёнными параметрами.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

4.1. Процедура оценивания по результатам государственного экзамена

Государственный экзамен проводится государственной экзаменационной комиссией в форме устного опроса по вопросам экзаменационного билета. Экзаменационный билет государственного экзамена включает три вопроса.

При подготовке ответов на вопросы экзаменационных билетов могут быть использованы материалы, изученные и собранные во время прохождения преддипломной практики.

На подготовку к ответу по билету выпускнику дается 45 минут, в течение которых записываются тезисы ответа на специальных листах, выдаваемых вместе с билетом. Тезисы должны быть записаны понятным почерком. Члены государственной экзаменационной комиссии имеют право задавать устные вопросы по билету для выяснения самостоятельности подготовки к ответу и уточнения степени знаний выпускника.

Ответ выпускника на государственном экзамене оценивается каждым членом комиссии согласно критериям оценки сформированности компетенций, предусмотренных образовательной программой направления подготовки 27.04.04 Управление в технических системах. Решение о соответствии компетенций обучающегося требованиям образовательного стандарта по направлению подготовки

27.04.04 Управление в технических системах принимается членами государственной экзаменационной комиссии персонально по каждому пункту.

Члены государственной экзаменационной комиссии выставляют оценки выпускнику по каждому вопросу билета и каждому дополнительному вопросу. Результаты государственного экзамена определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

В спорных случаях решение принимается большинством голосов, присутствующих членов государственной экзаменационной комиссии, при равном числе голосов голос председателя является решающим.

4.2. Процедура оценивания по результатам защиты выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа оценивается на основании:

1. Отзыва научного руководителя;
2. Рецензии официального рецензента;
3. Решения государственной экзаменационной комиссии.

Общую оценку за выпускную квалификационную работу выводят члены государственной экзаменационной комиссии на коллегиальной основе с учетом соответствия содержания заявленной

темы, глубины ее раскрытия, соответствия оформления принятым стандартам, владения теоретическим материалом, грамотности его изложения, проявленной способности выпускника демонстрировать собственное видение проблемы и умение мотивированно его обосновать.

После окончания защиты выпускных квалификационных работ государственной экзаменационной комиссии на закрытом заседании (допускается присутствие научных руководителей выпускных квалификационных работ) обсуждаются результаты защиты и большинством голосов выносится решение – оценка.

Выпускная квалификационная работа вначале оценивается каждым членом комиссии согласно критериям оценки сформированности компетенций, предусмотренных образовательной программой направления подготовки 27.04.04 Управление в технических системах.

Решение о соответствии компетенций выпускника требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах при защите выпускной квалификационной работы принимается членами государственной экзаменационной комиссии персонально по каждому пункту.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

В спорных случаях решение принимается большинством голосов, присутствующих членов государственной экзаменационной комиссии, при равном числе голосов голос председателя является решающим.

Оценки объявляются в день защиты выпускной квалификационной работы после оформления в установленном порядке протокола заседания государственной экзаменационной комиссии.

По положительным результатам всех итоговых аттестационных испытаний государственная экзаменационная комиссия принимает решение о присвоении выпускнику квалификации магистр по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах и выдаче диплома о высшем образовании.

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

Факультет _____

Кафедра _____

**ЗАДАНИЕ
 НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Магистранту _____

(фамилия, имя, отчество, курс, факультет, группа)

Вид работы _____

(бакалаврская работа, дипломная работа (проект), магистерская диссертация)

Тема _____

(полное название темы квалификационной работы, в соответствии с приказом об утверждении тематики ВКР)

Исходные данные (или цель работы) _____

(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка, режим работы; вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые условия функционирования или эксплуатации объекта в части требований к безопасности эксплуатации, экологической и экономической целесообразности, оптимальным энергозатратам и т.д.)

Перечень подлежащих исследованию, разработке, проектированию вопросов по базовой части работы:

Наименование вопроса	Достиженные результаты освоения ОПОП*
1.	
2.	
3.	
(аналитический обзор литературных источников, постановка задачи исследования, разработки, проектирования; содержание процедуры исследования, разработки, проектирования; обсуждение результатов; дополнительные вопросы, подлежащие разработке; заключение и др.)	(общекультурные и профессиональные компетенции, сформированность которых подлежит проверке на соответствующем этапе исследования, разработки, проектирования, указываются шифры компетенций, через запятую в каждой графе)

* справочно прилагается перечень запланированных образовательной программой результатов обучения (указываются шифры и содержание целевых компетенций)

Перечень графического материала**:

1. _____

2. _____

3. _____

Перечень презентационного материала**:

1. _____

2. _____

3. _____

**при необходимости

Консультанты по разделам ВКР:

1. _____

2. _____

3. _____

(наименование раздела, ученая степень, ученое звание и должность, ф.и.о. консультанта)

Нормоконтролер:

_____ *(должность, ф.и.о. нормоконтролера, дата, подпись)*

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

Задание согласовано и принято к исполнению.

Руководитель

(И. О. фамилия,)

(уч. степень, уч. звание)

(подпись, дата)

Магистрант

(И. О. фамилия)

(факультет, группа)

(подпись, дата)

Тема утверждена приказом по СамГТУ № _____ от "___" _____ 20__ г.

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

Факультет _____

Кафедра _____

Календарный план

выполнения выпускной квалификационной работы

Магистранта _____

(фамилия, имя, отчество, курс, факультет, группа)

Вид работы _____

(дипломная работа (проект) бакалавра (специалиста), магистерская диссертация)

Тема _____

(полное название темы квалификационной работы, в соответствии с приказом об утверждении тематики ВКР)

№	Этапы выполнения ВКР ¹	Дата (срок) выполнения	
		план	факт
1	Разработка структуры ВКР. Проведение литературного обзора		
2	Сбор фактического материала (лабораторные, исследовательские работы и др.)		
3	Подготовка рукописи ВКР		
4	Доработка текста ВКР в соответствии с замечаниями научного руководителя		
5	Предварительная защита квалификационной работы на кафедре		
6	Ознакомление с отзывом научного руководителя и рецензией		
7	Подготовка доклада и презентационного материала		

Магистрант _____

Руководитель _____

Заведующий кафедрой _____

¹ Представленные этапы являются примерными. Выпускающая кафедра устанавливает этапы выполнения ВКР в методических указаниях в соответствии реализуемыми направлениями подготовки (специальностями).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профес-
сионального образования
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВПО «СамГТУ»)

Факультет _____

Кафедра _____

Допустить к защите
Заведующий кафедрой _____ Фамилия И.О.
(подпись)

« » _____ 20 г.

Выпускная квалификационная работа

Магистранта

(фамилия, имя, отчество, курс, факультет, группа)

Вид работы

(дипломная работа (проект) бакалавра (специалиста), магистерская диссертация)

Пояснительная записка*

Тема

(полное название темы квалификационной работы, в соответствии с приказом об
утверждении тематики ВКР)

Нормоконтролер

(подпись, дата, фамилия, инициалы)

Руководитель работы

(должность, подпись, дата, фамилия, инициалы)

Консультант

(должность, подпись, дата, фамилия, инициалы)

Консультант

(должность, подпись, дата, фамилия, инициалы)

Магистрант

(подпись, дата, инициалы, фамилия)

*обязательно для дипломных проектов

Самара 20 _г.