

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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе СамГТУ  
Д.А. Деморетский  
« 20 » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
М.П.



**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

(указывается шифр и тип практики по учебному плану)

**Направление подготовки (специальность)** 27.03.04. Управление в технических системах  
(код и наименование направления подготовки (специальности))

**Квалификация (степень) выпускника** Академический бакалавр

**Профиль подготовки (специализация)** Управление и информатика в технических системах

**Форма обучения** Очная  
(очная, очно-заочная, заочная)

**Выпускающая кафедра** Автоматика и управление в технических системах

**Кафедра-разработчик рабочей программы** Автоматика и управление в технических системах  
(название)

Семестр	Трудоемкость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. занятия, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (зачет/экзамен, КР, КП)
8	324	-	-	-	324	Государственный экзамен, защита выпускной квалификационной работы
Итого	324	-	-	-	324	Государственный экзамен, защита выпускной квалификационной работы

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 27.03.04 Управление в технических системах, профилю Управление и информатика в технических системах и учебного плана СамГТУ от 30.11.2015г.


Составители рабочей программы  
к.т.н., доцент, доцент каф. АУТС

 А.Н. Дилигенская

«02» 12 2015 г.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Автоматика и управление в технических системах» 02.12.2015 г, протокол № 8

Зав. кафедрой-разработчиком  
д.т.н.

 В.Н. Митрошин

«02» 12 2015 г.

Руководитель ОПОП  
по направлению 27.03.04

 С.Н. Колпащиков

«02» 12 2015 г.

Ответственный по профилю «Управление и информатика в технических системах»

 А.Н. Дилигенская

«02» 12 2015 г.

Рабочая программа утверждена  
на заседании МС ФАИТ

«14» 12 2015 г. протокол № 5


Председатель  
методического совета  
факультета АИТ

 В.В. Зайвый

«14» 12 2015 г.

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой

 В.Н. Митрошин

«02» 12 2015 г.

Начальник УВО

«03» 12 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 бакалавриата	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 бакалавра	13
	7.1 Общие положения	13
	7.2 Тема выпускной квалификационной работы	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	17
	7.7 Учебно-методическое обеспечение ВКР	19
	Приложение 1. Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации	20
	Приложение 2. Задание на выполнение выпускной квалификационной работы	34
	Приложение 3. Календарный план выполнения ВКР	36
	Приложение 4. Выпускная квалификационная работа (пояснительная записка)	37



## 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 бакалавров 27.03.04 «Управление в технических системах», профиль (направленность) «Управление и информатика в технических системах».

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

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 студенту квалификации (степени) бакалавра по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах».

Общая трудоемкость ГИА по направлению подготовки 27.03.04 «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 27.03.04 «Управление в технических системах», основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки бакалавров 27.03.04 «Управление в технических системах», профиль (направленность) «Управление и информатика 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).

## 3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ

Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности бакалавра 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 27.03.04 «Управление в технических системах» и ОПОП по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах», профиль (направленность) «Управление и информатика в технических системах».

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

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

### **научно-исследовательская деятельность:**

анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах по заданной методике;

обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных ин-



формационных технологий и технических средств;

проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;

подготовка данных и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок;

организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;

**проектно-конструкторская деятельность:**

участие в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления;

сбор и анализ исходных данных для расчёта и проектирования устройств и систем автоматизации и управления;

расчет и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;

разработка проектной и рабочей документации, оформление отчетов по законченным проектно-конструкторским работам;

контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Программа академического бакалавриата «Управление в технических системах» обеспечивает формирование компетенций и навыков бакалавра, 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 бакалавра оценивается по результатам государственного экзамена и защиты ВКР.

## **5. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОПОП БАКАЛАВРИАТА**

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

## Перечень планируемых результатов прохождения ГИА

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает ГИА	Перечень планируемых результатов прохождения ГИА
ПК-1	<p>Способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</p> <p>Знать:            З1-(ПК-1)-I: основные методы сбора и анализа информации об объекте, обработки и представления экспериментальных данных, типы и структуры данных, используемых для описания объектов при математическом моделировании технических, технологических и организационных систем;            З2-(ПК-1)-I: основные методы сбора и анализа информации об объекте, обработки и представления экспериментальных данных, типы и структуры данных, используемых для описания объектов при математическом моделировании технических, технологических и организационных систем;</p> <p>Уметь:            У1-(ПК-1)-I: проверять соответствие результатов моделирования требованиям функциональных, статических, динамических, временных и частотных характеристик объектов;            У2-(ПК-1)-I: интерпретировать результаты моделирования в соответствии с поставленной задачей;            У3-(ПК-1)-I: оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;            У4-(ПК-1)-I: использовать основные приемы обработки экспериментальных данных с применением современных информационных технологий и технических средств;</p> <p>Владеть:            В1-(ПК-1)-I: методами определения численных значений основных технических характеристик отдельных блоков действующих объектов;            В2-(ПК-1)-I: навыками сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в области проектирования и исследования систем и средств управления            В3-(ПК-1)-I: навыками выполнения экспериментов на действующих объектах по заданным методикам;</p>



ПК-2	Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	<p>Знать: З1-(ПК-2)-I: содержательную и формализованную постановки базовых задач в области математического моделирования технических, технологических и организационных систем, основные способы построения математических моделей сложных процессов и систем как объектов автоматизации и управления;</p> <p>З1-(ПК-2)-I: содержательную и формализованную постановки базовых задач в области математического моделирования технических, технологических и организационных систем, основные способы построения математических моделей сложных процессов и систем как объектов автоматизации и управления на основе результатов вычислительных экспериментов;</p> <p>Уметь: У1-(ПК-2)-I: применять методы анализа научно-технической информации;</p> <p>У2-(ПК-2)-I: формулировать новые задачи научных исследований в области математического моделирования, конструировать математические модели процессов, явлений, систем как объектов автоматизации и управления;</p> <p>У3-(ПК-2)-I: формулировать новые задачи научных исследований в области математического моделирования, конструировать математические модели процессов, явлений, систем как объектов автоматизации и управления;</p> <p>Владеть: В1-(ПК-2)-I: навыками проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;</p> <p>В2-(ПК-2)-I: навыками разработки математических моделей динамических, развивающихся систем, процессов и явлений, навыками использования современных методов решения исследовательских и проектных задач в области математического моделирования динамических объектов и систем как объектов автоматизации и управления;</p>
ПК-3	Готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	<p>Знать: З1-(ПК-3)-I: методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области проектирования и исследования систем и средств управления;</p> <p>З2-(ПК-3)-I: содержательную и формализованную постановки базовых задач в области проектирования и исследования систем управления;</p> <p>Уметь: У1-(ПК-3)-I: оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;</p> <p>У2-(ПК-3)-I: применять методы анализа научно-технической информации;</p> <p>Владеть: В1-(ПК-3)-I: навыками подготовки информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию;</p> <p>В2-(ПК-3)-I: навыками составления аналитических отчетов (разделов отчетов) по разработке и внедрению автоматических систем управления, по теме или по результатам проведенных экспериментов;</p>



ПК-4	<p>Готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления</p>	<p>Знать: З1-(ПК-4)-I: основные методы составления технико-экономических обоснований для проектов АСУТП;  З2-(ПК-4)-I: основные задачи этапа схмотехнического проектирования и связь этого этапа с другими этапами в общем маршруте проектирования;  Уметь: У1-(ПК-4)-I: проводить моделирование разработанного списка цепей;  У2-(ПК-4)-I: применять нормативную документацию в области проектирования и конструирования систем и средств управления;  У3-(ПК-4)-I: составлять аналитические отчеты по передовому национальному и международному опыту по разработке и внедрению АСУТП;  Владеть: В1-(ПК-4)-I: навыками формирования и разработки набора возможных способов реализации систем и средств автоматизации и управления;  В2-(ПК-4)-I: приемами участия в разработке технико-экономических обоснований проектов элементов и систем управления;  В3-(ПК-4)-I: средствами автоматизации схмотехнического проектирования;  В4-(ПК-4)-I: методами определения численных значений основных технических характеристик отдельных блоков систем автоматизации и управления;</p>
ПК-5	<p>Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления</p>	<p>Знать: З1-(ПК-5)-I: методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области проектирования систем и средств автоматизации и управления;  З2-(ПК-5)-I: методические основы проектирования систем и средств автоматизации и управления;  Уметь: У1-(ПК-5)-I: находить и применять нормативную документацию для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;  Владеть: В1-(ПК-5)-I: навыками сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;  В2-(ПК-5)-I: навыками анализа статистических данных для разработки автоматизированных систем управления;</p>



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	<p>Знать: З1-(ПК-6)-I: системы автоматизированного проектирования;</p> <p>З2-(ПК-6)-I: основные методы анализа функционирования систем автоматизированного проектирования;</p> <p>З3-(ПК-6)-I: основные стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления;</p> <p>Уметь: У1-(ПК-6)-I: рассчитывать и проектировать основные блоки систем автоматизации и управления;</p> <p>У2-(ПК-6)-I: проводить обоснованный выбор стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;</p> <p>У3-(ПК-6)-I применять методы проектирования устройств систем автоматизации и управления;</p> <p>Владеть: В1-(ПК-6)-I: средствами системы автоматизированного проектирования для различных методологий расчета и проектирования отдельных блоков систем автоматизации и управления;</p> <p>В2-(ПК-6)-I: навыками анализа стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;</p>
ПК-7	Способность разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	<p>Знать: З1-(ПК-7)-I: методы управления автоматизированным документооборотом организации;</p> <p>З2-(ПК-7)-I: основы принципов построения современных производственных систем;</p> <p>З3-(ПК-7)-I: основы разработки системы автоматизированного документооборота организации;</p> <p>Уметь: У1-(ПК-7)-I: работать с проектной, конструкторской и технической документацией;</p> <p>У2-(ПК-7)-I: применять актуальную нормативную документацию в области проектирования систем автоматизации и управления;</p> <p>У3-(ПК-7)-I: применять методы проектирования систем автоматизации и управления;</p> <p>Владеть: В1-(ПК-7)-I: навыками разработки проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями;</p> <p>В2-(ПК-7)-I: навыками определения показателей технического уровня проектируемых объектов проектируемых систем.</p>

## 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 27.03.04 «Управление в технических системах», профиль «Управление и информатика 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.

Трудоёмкость 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**

### *6.2.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы*

1. Рапопорт Э.Я. Оптимальное управление системами с распределенными параметрами. М.: Высшая школа, 2009.
2. Киреев В.И., Пантелеев А.В. Численные методы в примерах и задачах. – М.: Высшая школа, 2006.
3. Митрошин В.Н., Узенгер А.А. Однокристалльные микроконтроллеры и цифровые сигнальные процессоры: учеб. пособ. – Изд. 2-е. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2012. – 138 с.
4. Митрошин В.Н. Схемотехника цифровых устройств: учеб. пособ. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2003. – 214 с.
5. Чостковский Б. К. Моделирование и алгоритмизация процессов управления в стохастических системах с цифровым регулятором. – Самара: СамГТУ, 2005. -134 с.
6. Чостковский Б. К., Волков С. А. Математические методы в задачах оптимизации стохастических систем. - Самара: СамГТУ, 2007. - 72 с.
7. Абросимов А.А. Телемеханика: конспект лекций [Электронный текст]. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2011. – 195 с.: ил.
8. Буканов Ф.Ф. Организационное обеспечение информационной безопасности [Текст]: учеб.пособие / Ф.Ф. Буканов, В.М. Кузнецов: ГОУ ВПО Самар.гос.техн.ун-т. - Самара: [б. и.], 2007. - 344 с.
9. Карпова Н. Е. Организация и управление службой защиты информации на предприятии [Текст]: учеб.пособие / ГОУ ВПО Самар.гос.техн.ун-т. - Самара: [б. и.], 2007. - 81 с.
10. Хорев П. Б. Методы и средства защиты информации в компьютерных системах [Текст]: учеб.пособие / П. Б. Хорев. - М.: Academia, 2005. - 255 с.
11. Автоматизированные системы обработки информации и управления на автомобильном транспорте [Текст]: учеб. / ред. А. Б. Николаев; Под ред. А. Б. Николаева. - М.: Academia, 2003. - 224 с.
12. Буканов Ф. Ф. Системный анализ и моделирование профессиональных баз знаний [Текст] / Ф. Ф. Буканов, Н. Г. Губанов, Е. В. Погорелова; ГОУ ВПО Самар. гос. техн. ун-т. - Самара: [б. и.], 2004. - 216 с.
13. Хорев П. Б. Методы и средства защиты информации в компьютерных системах [Текст]: учеб.пособие / П. Б. Хорев. - М.: Academia, 2005. - 255 с.
14. 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)
15. 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)
  16. 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.
  17. 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)
  18. 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)
  19. 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)
  20. Ю.Б.Колесов, Ю.Б.Сениченков. Моделирование систем. Практикум по компьютерному моделированию.- СПб.: БХВ-Петербург, 2006. - 352с.
  21. Колесов Ю. Б., Сениченков Ю. Б. Моделирование систем. Динамические и гибридные системы. Учебное пособие. — СПб.: БХВ-Петербург, 2012.
  22. Бенькович Е. С., Колесов Ю. Б., Сениченков Ю. Б. Практическое моделирование сложных динамических систем. — СПб.: БХВ-Петербург, 2001. — 441 с.
  23. Идентификация объектов управления: учеб. Пособ./А.Н. Дилигенская.-Самара: Самар. Гос. Техн. Ун-т, 2009.-127с.:ил. Рег. №435/09..
  24. Андриевский Б. Р., Фрадков А.Л. Элементы математического моделирования в программных средах Matlab. Спб: Наука, 1999.
  25. Андриевский Б. Р., Фрадков А. Л. Избранные главы теории автоматического управления с примерами в системе Matlab. Спб: Наука, 1999.
  26. 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.
  27. Городняя Л.В. Основы функционального программирования [Текст] : курс лекций: Учеб.пособие / Л.В. Городняя. - М. : Интернет-Ун-т Информ.Технологий, 2004. - 272 с.
  28. 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.
  29. Федоров, Ю. Н.Справочник инженера по АСУТП [Текст] : проектирование и разраб. Учеб.-практ.пособие / Ю. Н. Федоров. - М. : Инфра-Инженерия, 2008. - 926 с. : ил.
  30. Черепашков, А. А. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении [Текст] : учеб. / А.А.Черепашков,Н.В.Носов. - Волгоград : ИНФОЛИО, 2009. - 591 с. : ил. - (Высш.проф.образование).
  31. 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.
  32. Комарцова, Л.Г. Нейрокомпьютеры [Текст] : учеб. пособие/ Л.Г. Комарцова, А.В.Максимов. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. - 319 с.
  33. 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.

34. 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»

#### *6.2.2. 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 ВИНИТИ;
- <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» FREE-DOM 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 БАКАЛАВРА

### 7.1. Общие положения

**ВКР обучающегося по программе бакалавриата** – это самостоятельная и логически завершенная работа (проект, теоретическое или экспериментальное исследование), которая содержит анализ и (или) применение известных научных и (или) технических решений, технологических процессов, программных продуктов, включает проработку теоретических вопросов, описание экспериментальных исследований или решения задач прикладного характера.

ВКР бакалавра должна подтверждать образовательный уровень выпускника, свидетельствующий о наличии базовой подготовки по соответствующему направлению и направленности (профилю) подготовки и навыков выполнения исследовательских и (или) проектных работ.

Тема ВКР должна соответствовать профилю программы академического бакалавриата 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 ВКР – 270 часов.

### 7.2. Тема выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа — это заключительная работа учебно-исследовательского характера, выполняемая выпускниками бакалавриата.

Бакалавру предоставляется право самостоятельного выбора темы выпускной квалификационной работы. Выбор производится на основании имеющегося на кафедре утвержденного перечня тем ВКР. Перечень является примерным, и бакалавр может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки по согласованию с заведующим профилирующей кафедры.

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

Тема ВКР должна быть актуальной, а сама работа соответствовать современному уровню теоретической и методологической базы.

После утверждения темы научный руководитель выдает бакалавру 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, список научной и специальной литературы, конкретную первичную информацию, 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.

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

- работает над темой самостоятельно, выполняя проектную, 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 ВКР.

В утвержденные заведующим кафедрой сроки периодического отчета бакалавров по выполнению выпускной квалификационной работы, бакалавр 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 бакалавр – 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», «заключение», «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 завершён 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 10 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 5 листов. Графический материал должен отражать основные результаты 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 ВКР бакалавра – 40-60 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 выравниваются 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.

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  $5 \times 6$  см и не более  $14 \times 18$  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 заглавных 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 неправомочных 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 бакалавра для утверждения с отзывом руководителя 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 бакалавра допускается к защите по согласованию с руководителем ВКР, которое оформляется соответствующей записью на титульном листе ВКР. 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, другие лица.

## **7.7 Учебно-методическое обеспечение ВКР**

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



Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО 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): **27.03.04 Управление в технических системах**

по уровню высшего образования: **академический бакалавриат**

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

Самара 2016



**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:

**27.03.04 Управление в технических системах**

направленность (профиль) программы:

**Управление и информатика 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-6, ПК-7	Вопрос 1 экзаменационного билета
		ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7	Вопрос 2 экзаменационного билета
2.	Выпускная квалификационная работа	ПК-3, ПК-4, ПК-5,	Научная новизна
		ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7	Качество анализа и решения поставленных задач
		ПК-1, ПК-2, ПК-5	Объем и качество экспериментальной и/или теоретической работы*
		ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7	Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе
		ПК-5, ПК-6, ПК-7	Защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР
		ПК-2, ПК-3, ПК-4	Качество оформления работы, научная грамотность текста ВКР
		ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7	Оригинальность работы
		ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7	Презентация работы и доклад
		ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7	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).



## МАРШРУТ ДОСТИЖЕНИЯ ЗАПЛАНИРОВАННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Код	Дисциплина	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7
<b>Б1</b>																										
Б1.Б.1	Философия	■																								
Б1.Б.2	История		■																							
Б1.Б.3	Иностранный язык					■																				
Б1.Б.4	Безопасность жизнедеятельности									■																
Б1.Б.5	Физическая культура и спорт						■		■																	
Б1.Б.6	Математика										■	■														
Б1.Б.7	Физика										■	■	■													
Б1.Б.8	Химия										■	■	■			■										
Б1.Б.9	Информатика										■	■	■						■							
Б1.Б.10	Экология									■										■						
Б1.Б.11	Инженерная и компьютерная графика												■													
Б1.Б.12	Теоретическая механика																■									
Б1.Б.13	Метрология, стандартизация и сертификация															■		■								
Б1.Б.14	Социология, политология, культурология						■	■																		
Б1.Б.15	Правоведение				■																					
Б1.Б.16	Основы экономической теории			■																						
Б1.Б.17	<b>Теоретические основы электротехники и электроника</b>											■														
Б1.Б.17.1	Электротехника											■														
Б1.Б.17.2	Электроника											■														
Б1.Б.18	Теория автоматического управления										■	■														
Б1.Б.19	Вычислительные машины, системы и сети					■										■										
Б1.Б.20	Программирование и основы алгоритмизации																	■								
Б1.Б.21	Моделирование систем																		■		■					
Б1.В.О Д.1	Уравнения математической физики										■										■					
Б1.В.О Д.2	Вычислительная математика											■										■				
Б1.В.О Д.3	Схемотехника цифровых устройств																■									
Б1.В.О Д.4	Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления																■									
Б1.В.О Д.5	Информационные сети и телекоммуникации																■									
Б1.В.О Д.6	Системы управления базами данных																■									
Б1.В.О Д.7	Автоматизированные информационно-управляющие системы																					■	■			
Б1.В.О Д.8	Технические средства автоматизации и управления																							■	■	
Б1.В.О Д.9	Технологии программирования											■														■
Б1.В.О Д.10	Физические основы микроэлектроники																■									
Б1.В.О Д.11	Методы оптимизации											■														
Б1.В.О Д.12	Электромеханические системы																									
Б1.В.О Д.13	Проектирование САУ													■												■
Б1.В.О Д.14	Структуры и алгоритмы обработки данных														■					■						
Б1.В.О Д.15	Системное программное обеспечение																									■







## 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*;
- *характеристики* 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
<b>отлично</b>	<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>
<b>хорошо</b>	<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>
<b>удовлетворительно</b>	<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>
<b>неудовлетворительно</b>	<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. Оценивание результатов освоения ОПОП по итогам государственного экзамена

Оценочные средства для проведения государственного экзамена разработаны на базе содержания следующих дисциплин: «Теория автоматического управления», «Автоматизированные информационно-управляющие системы», «Технические средства автоматизации и управления», «Системы управления базами данных», «Схемотехника цифровых устройств» «Методы оптимизации», «Моделирование систем», «Проектирование САУ» и предназначены для оценки сформированности компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7.

### 2.2. Оценивание результатов освоения ОПОП по итогам защиты ВКР

Оценивание ВКР бакалавра осуществляется в два этапа.

**Этап 1.** Предварительное оценивание ВКР. Предварительное оценивание ВКР



осуществляется руководителем бакалавра (таблица 3 и таблица 4).

**Этап 2.** Оценка выпускной квалификационной работы ГЭК. Итоговая оценка выставляется на основании результатов экспертной оценки членов ГЭК (таблица 4).

Таблица 3

**Критерии оценки ВКР**

<b>Показатель оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
<b>Научная новизна</b>	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.
<b>Качество анализа и решения поставленных задач</b>	владение информацией о наиболее актуальных направлениях исследований в соответствии с тематикой работы; демонстрация глубоких профессиональных знаний в области, соответствующей профилю ВКР; умение анализировать научную литературу с целью выбора направления исследований по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования
<b>Объем и качество экспериментальной и/или теоретической работы</b>	знание теоретических основ и владение навыками экспериментальной работы в избранной области (в соответствии с темой ВКР); способность анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения по оптимальному развитию работы
<b>Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе</b>	владение современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передаче информации при проведении самостоятельных научных исследований
<b>Защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР</b>	умение представлять полученные в исследованиях результаты в виде выводов, отчетов и научных публикаций
<b>Качество оформления работы, научная грамотность текста ВКР</b>	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.)
<b>Оригинальность работы</b>	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 экспертной 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
<b>ПК-1:</b> способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств			X	X			X
<b>ПК-2:</b> способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления			X	X		X	X
<b>ПК-3:</b> готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	X	X				X	X
<b>ПК-4:</b> готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления	X	X				X	X
<b>ПК-5:</b> способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	X	X	X		X		X
<b>ПК-6:</b> способность производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием		X		X	X		X
<b>ПК-7:</b> способность разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями		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 соответстви с выданным обучающемуся заданием.



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

#### **3.1. Перечень вопросов к Государственному экзамену**

1. Дать определение, привести особенности и историю развития систем телемеханического управления.
2. Амплитудная модуляция: определение, временные диаграммы, спектр частот, амплитудной модуляции с двумя боковыми полосами.
3. Объекты систем телемеханического управления: определение, классификация по различным критериям: по характеру протекания процессов, по топологии.
4. Модуляция сигналов: определение, достоинства, типы модуляции.
5. Дать характеристику телемеханической функции телеизмерения.
6. Частотная модуляция: определение, временные диаграммы, спектр частот
7. Дать характеристику телемеханической функции телесигнализации.
8. Дать характеристику двукратной непрерывной модуляции.
9. Дать характеристику телемеханической функции телеуправления.
10. Дать характеристику импульсным типам модуляции: амплитудно-импульсной, широтно-импульсной, фазо-импульсной.
11. Дать характеристику телемеханической функции телерегулирования.
12. Дать характеристику импульсным типам модуляции: частотно-импульсной, кодо-импульсной.
13. Дать характеристику основных структур систем телемеханического управления:
14. местное, дистанционное и телемеханическое управление.
15. Амплитудная модуляция: определение, временные диаграммы, спектр частот, амплитудной модуляции с одной боковой полосой.
16. Объект управления, входные и выходные величины
17. Аперiodическое звено
18. Виды математических уравнений, связывающих входные и выходные величины.
19. Колебательное звено.
20. Линейные и нелинейные системы. Пространство состояний.
21. Временные характеристики (переходная и весовая функция).
22. Основные виды управления. Жесткое управление. Управление по возмущению.
23. Управление по отклонению. Виды обратной связи. Комбинированное управление.
24. Качество переходных процессов. Устойчивость.
25. Частотные критерии устойчивости. Принцип аргумента. Критерий устойчивости Михайлова.
26. Преобразование нелинейных структур. Параллельное соединение.
27. Использование частотных характеристик для исследования переходного процесса.
28. Коррекция импульсных систем.
29. Качество переходного процесса импульсных систем. Аналогии интегральных оценок.
30. Процессы в линейном звене 2-го порядка. Корни комплексные с положительной вещественной частью.
31. Предмет физические основы микроэлектроники. Информационная электроника.
32. Интеллектуальные силовые интегральные схемы.
33. Энергетическая электроника и микроэлектроника.
34. Силовые интегральные микросхемы.
35. Микроэлектроника в системах управления. Аналоговая микроэлектроника.
36. МДП – микросхемы. Гибридные интегральные микросхемы



37. Полупроводниковые и биполярные интегральные микросхемы.
38. Электропроводность полупроводников. Классификация.
39. Интегральный принцип изготовления и применения электронных компонентов.
40. Вольт-амперная характеристика МДП – транзистора.
41. Задачи конечномерной оптимизации. Основные понятия и определения.
42. Выбор возможных вариантов численных методов решения задач условий оптимизации.
43. Классификация задач конечномерной оптимизации.
44. Чувствительность численных методов к выбору начальных приближений.
45. Аналитические условия оптимальности в задачах конечномерной оптимизации без функциональных ограничений.
46. Сходимость вычислительных алгоритмов численных методов в задачах конечномерной оптимизации.
47. Аналитические условия оптимальности в задачах конечномерной оптимизации с функциональными ограничениями вида равенств.
48. Метод линеаризации в задачах нелинейного программирования.
49. Численный метод проекции градиента.
50. Методы случайного поиска в задачах конечномерной оптимизации.
51. "Микропроцессоры. Структура, организация и функционирование
52. микропроцессорных систем."
53. Особенности гарвардской архитектуры построения МК. Организация памяти МК, форматы данных и форматы команд в МК, использующих гарвардскую архитектуру.
54. Основные особенности архитектуры процессора Фон Неймана.
55. Особенности применения микроконтроллеров в САУ. Особенности управления в реальном масштабе времени.
56. Организация памяти микропроцессорных систем. Основные виды памяти.
57. Особенности применения микроконтроллеров в САУ. Использование методов ускоренных вычислений.
58. Способы адресации, используемые в МП и МК.
59. Виды обмена информацией между МПС и периферийными устройствами
60. Параллельные АЦП.
61. Комбинационные цифровые устройства. Шифраторы. Преобразователи кодов.
62. Двоичные вычитающие и реверсивные счетчики.
63. Классификация АЦП. АЦП с двойным интегрированием.
64. "Триггеры. Классификация триггеров. Счетный режим работы триггеров. Использование триггеров при построении регулярных цифровых устройств.
65. Цифро-аналоговые преобразователи.
66. Комбинационные цифровые устройства. Пороговые схемы.
67. АЦП с накоплением.
68. Классификация регистров. Регистры памяти.
69. "Счетчики. Классификация. Суммирующие двоичные счетчики. Их
70. реализация."
71. Классификация ЭВМ.
72. Реализация параллелизма на уровне инструкций
73. Этапы развития ЭВМ.
74. Мультиядерность. Закон Амдала
75. Формы представления информации.
76. Многоядерность



77. Структурный параллелизм процессора.
78. Суперскалярные процессоры.
79. Структура современной ЭВМ.
80. Ядро процессора.
81. Обзор методов поиска. Последовательный поиск.
82. Циклы на графах. Эйлеров цикл. Гамильтонов цикл.
83. Бинарный поиск
84. Представление графа в памяти компьютера.
85. Фибоначчиев поиск
86. Поиск хешированием.
87. Обход графа в глубину.
88. Типы SADT моделей.
89. Точка зрения и вопрос, на которые отвечает SADT модель.
90. Дуга SADT модели. Назначение. Разветвление дуг.
91. Блок SADT модели. Назначение. Доминирование блоков.
92. Модели данных систем управления базами данных. Реляционная модель.
93. Инфологическая модель, основные понятия.
94. Аномалии реляционной базы данных.
95. Нормальные формы в реляционной модели данных.
96. Процедура нормализации проекта базы данных.
97. Ограничения целостности в реляционной базе данных.
98. Основные команды SQL языка: классификация, назначение, формат.
99. Алгоритм выполнения команды SELECT.
100. Встроенные и пользовательские функции SQL языка: типы функций, назначение функций, команды управления функциями.
101. Модель взаимодействия открытых систем (OSI-модель). Применение модели ВОС в промышленных сетях
102. Методы управления доступом к шине
103. Адресация в сетях IP
104. Общие принципы маршрутизации. Классификация методов маршрутизации.
105. Аппаратная архитектура программируемых логических контроллеров.
106. Цикл программируемого логического контроллера.
107. Устройство и основные характеристики модуля аналогового ввода
108. Устройство и основные характеристики модуля дискретного ввода
109. Устройство и основные характеристики модуля дискретного вывода
110. Основные характеристики последовательных интерфейсов RS-232, RS-485
111. Протокол MODBUS
112. Протокол CANBUS
113. Протокол PROFIBUS
114. Устойчивость цифровой системы управления.
115. Временные и частотные формы дискретных моделей объектов управления.
116. Структурная схема цифровой системы управления.
117. Апериодический регулятор для ЦСУ без запаздывания в контуре
118. Понятия информации, информационной безопасности, защиты информации. Возможные последствия атак на информацию. Категории информации с точки зрения информационной безопасности и информационных систем.
119. Каналы утечки информации. Способы и средства защиты информации. Законодательные



средства защиты информации.

120. Классификация алгоритмов шифрования.

121. Шифры замены. Шифры перестановки. Принцип их действия.



## 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 27.03.04 Факультет \_\_\_\_\_ Семестр 8  
(шифр) (наименование факультета) (номер)

1. Частотные критерии устойчивости. Принцип аргумента. Критерий устойчивости Михайлова.
2. Модель взаимодействия открытых систем (OSI-модель). Применение модели ВОС в промышленных сетях.

Составитель:

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ д.т.н., В.Н Митрошин

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года



## Примерная тематика выпускных квалификационных работ

1. Проектирование автоматизированной системы управления технологическим процессом.
2. Проектирование системы управления давлением в продуктопроводе.
3. Оптимизация управления динамической системы со случайным воздействием.
4. Система телемеханического управления магистральным газопроводом.
5. Разработка двухконтурной оптимальной системы управления технологическим процессом.
6. Проектирование автоматизированной системы учёта нефтепродукта.
7. Разработка физической модели системы автономного теплоснабжения.
8. Многоконтурная САУ процесса экструзии.
9. Математическое моделирование и идентификация процессов нестационарной теплопроводности.
10. Разработка системы управления автономной котельной.

### 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 два 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 27.03.04 Управление в технических системах. Решение о соответствии компетенций обучающегося требованиям образовательного стандарта по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах», профиль «Управление и информатика 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. 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 продемонстрировать 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 27.03.04 Управление в технических системах.

Решение о соответствии компетенций выпускника требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки «Управление в технических системах», профиль «Управление и информатика 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 академический бакалавр по направлению подготовки «Управление в технических системах», профиль «Управление и информатика в технических системах» и выдаче диплома о высшем образовании.



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

Факультет \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_

**ЗАДАНИЕ  
 НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Студенту \_\_\_\_\_

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

\*справочно прилагается перечень заимствованных 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, ученой 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)*

**Студент**

\_\_\_\_\_  
*(И. О. фамилия)*

\_\_\_\_\_  
*(факультет, группа)*

\_\_\_\_\_  
*(подпись, дата)*

Тема утверждена приказом по СамГТУ № \_\_\_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



Приложение 3

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

Факультет \_\_\_\_\_ Кафедра \_\_\_\_\_

**Календарный план**  
выполнения выпускной квалификационной работы

Студента \_\_\_\_\_

(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 <sup>1</sup>	Дата (срок)	Отметка научного руководителя или заведующего кафедрой о выполнении	
		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			

Студент \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

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

Приложение 4

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образо-  
вания

**«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
(ФГБОУ ВПО «СамГТУ»)

Факультет \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_

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

« » \_\_\_\_\_ 20 г.

### Выпускная квалификационная работа

Студента

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

Вид работы

\_\_\_\_\_ (дипломная работа (проект), бакалавр (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)

Студент

\_\_\_\_\_ (подпись, дата, инициалы, фамилия)

\*обязательно для дипломных проектов

Самара 20 \_г.