

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**“УТВЕРЖДАЮ”**

Декан факультета УИТС

проф. Д.С. Сайко

2015 г.



**ПРОГРАММА  
ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Направление подготовки**

15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств

(код и наименование направления подготовки)

**Квалификация (степень) выпускника**

Бакалавр

(Бакалавр / Специалист / Магистр / Исследователь / Преподаватель-исследователь)

Воронеж – 2015

## Содержание

	Стр
1. Общие положения	3
2. Определение содержания государственных испытаний	3
2.1. Виды деятельности выпускников и соответствующие им задачи профессиональной деятельности	3
2.2. Квалификационные требования (профессиональные функции), необходимые для выполнения каждой из указанных выше профессиональных задач	4
2.3. Требования к профессиональной подготовленности выпускника, необходимые для выполнения им профессиональных функций, и соответствующий вид аттестационных испытаний	5
3. Требования к выпускной квалификационной работе	7
3.1. Виды выпускных квалификационных работ	7
3.1.1. Цели и задачи выпускной квалификационной работы	7
3.1.2. Организация выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР)	9
3.2. Структура выпускных квалифицированных работ	9
3.3. Рекомендации по проведению защиты выпускной работы	12
Приложение № 1	
Аннотация к программе государственной итоговой аттестации	
Приложение № 2	
График выполнения работ по проведению ГИА	
Приложение № 3	
Форма титульного листа ВКР	
Приложение № 4	
Форма задания на выполнение ВКР	
Приложение № 5	
Функции руководителя ВКР и консультантов	
Приложение № 6	
Форма бланка отзыва руководителя на ВКР	
Приложение № 7	
Форма бланка рецензии на ВКР	
Приложение № 8	
Критерии оценки ВКР и ее защиты (исследовательская работа, проект)	
Приложение № 9	
Аттестационный лист защиты ВКР (исследовательская работа, проект)	

## 1. Общие положения

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.03.04 - «Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденным Приказом министерства образования и науки РФ № 200 от 12.03.2015 г., предусмотрена государственная итоговая аттестация по программе бакалавриата в виде защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

## 2. Определение содержания государственных испытаний

2.1. Виды деятельности выпускников и соответствующие им задачи профессиональной деятельности

Видами профессиональной деятельности выпускника являются:

- научно-исследовательская деятельность (основной вид);
- производственно-технологическая деятельность (дополнительный вид).

Выпускник должен быть готов к решению следующих задач профессиональной деятельности:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством;

- участие в работах по моделированию продукции, технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;

- участие в разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления;

- проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций;

- участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством;

- участие в разработке практических мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, производственный контроль их выполнения;

- участие в разработке мероприятий по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве;

- участие в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;

- участие в работах по практическому внедрению на производстве современных методов и средств автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления изготовлением продукции;

- выявление причин появления брака продукции, разработка мероприятий по его устранению, контроль соблюдения на рабочих местах технологической дисциплины;

- контроль соблюдения соответствия продукции заданным требованиям;

- участие в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценка полученных результатов;

- участие во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции, оценке ее конкурентоспособности;
- участие в разработке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения;
- освоение на практике и совершенствование систем и средств автоматизации и управления производственными и технологическими процессами изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;
- обеспечение мероприятий по улучшению качества продукции, совершенствованию технологического, метрологического, материального обеспечения ее изготовления;
- организация на производстве рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;
- обеспечение мероприятий по пересмотру действующей и разработке новой регламентирующей документации по автоматизации и управлению производственными и технологическими процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;
- практическое освоение современных методов автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления процессом изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;
- контроль соблюдения технологической дисциплины;
- оценка уровня брака продукции и анализ причин его возникновения, разработка технико-технологических и организационно-экономических мероприятий по его предупреждению и устранению;
- подтверждение соответствия продукции требованиям регламентирующей документации;
- участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;
- участие в разработке средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний, программных продуктов заданного качества;
- участие в разработках по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке ее инновационного потенциала;
- участие в разработке планов, программ и методик автоматизации производства, контроля, диагностики, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации;
- контроль соблюдения экологической безопасности производства.

2.2. Квалификационные требования (профессиональные функции), необходимые для выполнения каждой из указанных выше профессиональных задач

Профессиональные функции, необходимые для выполнения профессиональных задач:

А) научно-исследовательская деятельность:

- создание и применение алгоритмического, аппаратного и программного обеспечения систем автоматизации, управления технологическими процессами и производствами, обеспечивающими выпуск высококачественной, безопасной, конкурентоспособной продукции и освобождающих человека полностью или частично от непосредственного участия в процессах получения, трансформации, передачи, использования, защиты информации и управления производством, и их контроля.

Б) производственно-технологическая деятельность:

- обоснование, разработка, реализация и контроль норм, правил и требований к продукции различного служебного назначения, ее жизненному циклу, процессам ее разработки, изготовления, управления качеством, применения (потребления), транспортировки и утилизации;

- разработка средств и систем автоматизации и управления различного назначения, в том числе жизненным циклом продукции и ее качеством, применительно к конкретным условиям производства на основе отечественных и международных нормативных документов.

2.3. Требования к профессиональной подготовленности выпускника, необходимые для выполнения им профессиональных функций, и соответствующий вид аттестационных испытаний

В процессе подготовки к государственной итоговой аттестации у обучающегося формируются профессиональные компетенции. Формирование компетенций осуществляется при выполнении ВКР в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

**Формируемые компетенции при выполнении ВКР**

Формируемые компетенции в соответствии с ФГОС ВО	Защита ВКР
<b>Профессиональные компетенции выпускника по научно-исследовательскому виду деятельности</b>	
ПК-18 способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	+
ПК-19 способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	+
ПК-20 способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций	+
ПК-21 способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством	+
ПК-22 способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения	+
<b>Профессиональные компетенции выпускника по производственно-технологическому виду деятельности</b>	
ПК-7 способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и	+

совершенствовании данных процессов, средств и систем	
ПК-8 способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	+
ПК-9 способность определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления	+
ПК-10 способность проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления	+
ПК-11 способность участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию; в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования	+
ПК-29 способность разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения	+
ПК-30 способность участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве	+
ПК-31 способность выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах	+
ПК-32 способность участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности	+
ПК-33 способность участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения	+
<b>Профессиональные компетенции выпускника по требованиям ключевых работодателей</b>	
ПК-2 способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей,	+

методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	
ПК-3 готовность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств	+
ПК-5 способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	+
ПК-17 способность участвовать в разработке и практическом освоении средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, в подготовке планов освоения новой техники, в обобщении и систематизации результатов работы	+
ПК-23 способность выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий	+
ПК-37 способность участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения	+

### 3. Требования к выпускной квалификационной работе

#### 3.1. Виды выпускных квалификационных работ

##### 3.1.1. Цели и задачи выпускной квалификационной работы

Выполнение ВКР является заключительным этапом обучения выпускника и имеет своей целью:

- систематизацию, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по направлению подготовки и формирование навыков применения этих знаний при решении конкретных научных, научно-технических, экономических, социально-культурных и производственных задач;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладение методикой теоретических, экспериментальных и научно-практических исследований, используемых для выполнения выпускной работы;
- приобретение опыта систематизации полученных результатов исследований, формирование инструментальных и профессиональных компетенций, как результатов выполненной работы и приобретение опыта их публичной защиты.

Выпускная работа является важнейшим итогом обучения, в связи с этим содержание выпускной работы и уровень ее защиты учитываются как один из основных критериев при оценке качества реализации профессионально-образовательной программы.

Тематика ВКР должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, техники и организации производства (таблица 2). Это достигается тем, что ВКР посвящается решению актуальных задач автоматизации производства, проектированию АСУ ТП на базе современных микропроцессорных приборов, разработке разнообразных математических моделей и прикладного программного обеспечения.

**Тематика выпускных квалификационных работ  
по направлению подготовки 15.03.04**

Виды профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС ВО	Тематика ВКР*
Научно-исследовательская деятельность	<p>Разработка учебно-исследовательского комплекса “Цифровая система управления”</p> <p>Разработка автоматизированной системы контроля комплекса показателей качества эластомеров</p> <p>Разработка систем интеллектуального управления клапаном Regada и удаленного мониторинга с использованием ОВЕН ПМ01 для учебно-исследовательского стенда “Цифровая система управления”</p> <p>Разработка аппаратного обеспечения для перемещения по степеням свободы и управления исполнительными механизмами учебного робота на базе цифрового контроллера Microchip PIC16F877</p> <p>Разработка программного обеспечения системы управления учебным роботом с использованием графического интерфейса OpenGL для визуализации процесса</p> <p>Разработка алгоритмического и программного обеспечения для реализации контуров связанного регулирования в среде CoDeSys v3.5 учебно-исследовательской установки</p>
Производственно-технологическая деятельность	<p>Реконструкция АСУ ТП производства неконцентрированной азотной кислоты на ОАО “Минудобрения”</p> <p>Разработка АСУ ТП производства батона “Никитинский” на ОАО “Павловскхлеб”</p> <p>Разработка АСУ процессом окомкования окатышей на ОАО “ОЭМК”</p> <p>Модернизация АСУ ТП водоподготовки на ОАО ЛВЗ “Висант”</p> <p>Разработка АСУ ТП стерилизации молока на ОАО “Богучармолоко”</p> <p>Модернизация АСУ ТП производства сгущенного молока на ЗАО “АМКК”</p> <p>Модернизация АСУ ТП производства конфет на ООО “Славянка плюс”</p> <p>Автоматизация процессов осахаривания и брожения в производстве этилового спирта</p> <p>Проект АСУ ТП производства газосиликатных блоков на ЗАО “ВКСМ”</p> <p>Разработка АСУ линией производства колбас на ОАО “Комбинат мясной Воронежский”</p> <p>Разработка АСУ процессом ректификации бутадиена на ОАО “Воронежсинтезкаучук”</p> <p>Автоматизация дрожжерастительного отделения на ООО “Воронежские дрожжи”</p> <p>Разработка АСУ ТП дезодорации подсолнечного масла</p> <p>АСУ ТП производства резиновых смесей на ЗАО “ВШЗ”</p> <p>Модернизация АСУ производством сливочного масла на ЗАО “Аннинское молоко”</p> <p>Автоматизация процесса получения азотной кислоты</p> <p>Реконструкция АСУ ТП производства майонеза на ОАО “ЭФКО”</p> <p>Разработка АСУ линией производства творога на ОАО “Молочный комбинат “Воронежский”</p>

\* Примеры тем ВКР прошлых лет



### 3.1.2. Организация выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР)

ВКР выпускника представляет собой квалификационную работу и имеет своей основной целью выяснение подготовленности выпускника для самостоятельной работы в области разработки средств и систем автоматизации и управления различного назначения и других сферах деятельности в соответствии с полученным направлением и освоенными видами профессиональной деятельности.

ВКР выпускника выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных обучающимся в течение всего срока обучения (очная форма обучения – 4 года, заочная форма – 5 лет). Выпускная квалификационная работа выполняется по тематике, согласованной с руководителем и представленной выпускающей кафедрой на утверждение приказом по вузу. ВКР может носить также научно-исследовательский характер и выполняться на базе анализа литературных источников и научных разработок.

ВКР выполняется в течение 7 недель после завершения академической программы обучения.

ВКР должна представлять собой самостоятельное исследование, связанное с разработкой теоретических, прикладных (научно-производственных) задач направления подготовки, или разработку конкретных творческих проблем, определяемых спецификой данного образовательно-профессионального направления подготовки.

Тематика выпускных работ разрабатывается выпускающей кафедрой и утверждается заведующим кафедрой.

Выпускникам предоставляется право выбора темы ВКР. Выпускник может предложить для ВКР свою тему с обоснованием целесообразности ее выполнения. По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих ВКР совместно), на имя председателя УМК (заведующего выпускающей кафедрой), решением заседания УМК предложенная тема ВКР утверждается или нет.

По представлению выпускающей кафедры приказом ректора ВГУИТ из числа профессоров и доцентов назначается руководитель работы и утверждается тема ВКР обучающегося. Руководителями могут быть также научные сотрудники и высококвалифицированные специалисты предприятий и учреждений.

### 3.2. Структура выпускных квалифицированных работ

В состав ВКР входят графическая часть и расчетно-пояснительная записка. ВКР представляет собой совокупность элементов научно-исследовательской работы, технического предложения, эскизного и технических проектов и включает этапы выполнения работ различных стадий разработки.

Объем ВКР: графическая часть не менее 6 листов формата А1, расчетно-пояснительная записка – 60 страниц машинописного текста на листах формата А4.

Выпускник имеет право:

- выбрать тему ВКР;
- предложить свою тему ВКР с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки;
- на частичную коррекцию или полное изменение названия и содержания ВКР в течение согласованного срока со дня выдачи задания;
- на руководство ВКР со стороны квалифицированного специалиста, утвержденного приказом ректора по представлению выпускающей кафедры;
- на консультации по основным разделам ВКР со стороны квалифицированных специалистов;
- получить бесплатно только те образовательные услуги, которые регламентированы уставом ФГБОУ ВО «ВГУИТ»;

- заявить и настоять на проведении предзащиты силами преподавателей и специалистов выпускающей кафедры;
- при неявке на защиту ВКР по уважительной причине, вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения ГИА;
- по результатам защиты ВКР подать на апелляцию.

Выпускник обязан:

- своевременно получить и принять к исполнению задание на выполнение ВКР;
- периодически отчитываться о ходе выполнения ВКР по плану, согласованному с руководителем;
- представить в сроки, оговоренные образовательным подразделением (кафедрой), полностью выполненную и оформленную ВКР для решения вопроса о назначении рецензента и даты защиты;
- представить ВКР в сроки, оговоренные образовательным подразделением (кафедрой), руководителю для проверки системой «Антиплагиат» для получения результата на отсутствие в ВКР заимствованного материала;
- явиться на защиту с готовой ВКР в экзаменационную комиссию в сроки по графику ее работы;
- подготовить презентацию ВКР, так как защита ВКР осуществляется с использованием мультимедийного проектора по презентации (10-16 слайдов), в которой приводится основное содержание работы, чертежи и другой иллюстрационный материал. Распечатанные слайды презентации готовятся обучающимися и предоставляются в виде раздаточного материала каждому члену ГЭК.

Обучающийся, выполнивший ВКР, является единственным автором выпускной работы и несет ответственность в полном объеме за правильность принятых решений, выводов, заключений и оформления.

Структура выпускных квалифицированных работ состоит из следующих разделов:

*Титульный лист*

*Содержание* отражает окончательный вариант плана ВКР и включает развернутый перечень разделов, подразделов и подпунктов, включенных в ВКР с указанием их номеров страниц по тексту, а также введения, заключения, списка литературы и приложений.

*Введение* содержит в себе следующие моменты:

- исследование проблемы, не получившей достаточного освещения в литературе (новая постановка известной проблемы) и обладающей бесспорной актуальностью;
- содержание элементов научного исследования;
- четкость построения и логическая последовательность изложения материала;
- наличие убедительной аргументации, подкрепленной иллюстративно-аналитическим материалом (таблицами и рисунками);
- присутствие обоснованных рекомендаций и доказательных выводов;
- объект и предмет исследования (объект - организация, предмет содержится в теме);
- формулирование цели ВКР, которая должна быть ясной, лаконичной (не более 1-2 предложений) и включать в себя ключевые слова (все) темы ВКР (т.к. цель корреспондируется с темой ВКР);
- формулирование задач, которые раскрывают цель ВКР, конкретизируют ее и связаны с названиями разделов работы (формируется не более 3-4 задач);

Цель и задачи ВКР должны раскрывать основные пути решения проблемы, заявленной в теме работы.

Введение не должно содержать таблиц и рисунков.

*Основная часть ВКР* включает:

- описание технологического процесса;
- описание разрабатываемой АСУ ТП;
- исследовательскую часть.

*Описание технологического процесса* включает подробное описание технологического регламента, характеристику сырья, полупродуктов и готовой продукции.

*Описание разрабатываемой АСУ ТП* включает обоснование и выбор структуры системы управления (предлагается новая структура системы или модернизация действующей АСУ ТП), описание ее функций, выполняемых на каждом уровне управления. Кроме того, в раздел входит описание разработанной функциональной схемы автоматизации технологического процесса (по контурам контроля, регулирования и сигнализации), а также описание принципиальных электрических схем подключения приборов и компоновки щита управления. Кратко описываются технические характеристики выбранных приборов и средств автоматизации для реализации АСУ ТП.

*Исследовательская часть* посвящается разработке и исследованию математической модели технологического процесса и/или синтезу алгоритма управления. Задачи моделирования должны быть тесно увязаны с проектом автоматизации. Результаты моделирования должны содержать конкретные рекомендации по выбору режима работы оборудования, настройке контуров регулирования и т. д.

*Безопасность жизнедеятельности* включает краткое описание мероприятий по улучшению условий труда и снижению вероятности возникновения чрезвычайных ситуаций.

*Технико-экономическое обоснование с элементами бизнес-плана* посвящается расчету затрат на автоматизацию и анализу показателей рентабельности.

*Заключение* должно содержать авторскую оценку обучающимся работы с точки зрения:

- достижения цели работы и решения поставленных в ней задач;
- обобщенное изложение рассмотренных в работе проблем (возможно по разделам);
- информацию о практической значимости работы;
- обобщенные данные о результатах расчетов экономической эффективности предлагаемых мероприятий;
- направления дальнейшего продолжения исследований данной темы и ее важность для предприятия.

*Список использованных источников* включает в себя все источники, использованные в работе, на которые делались ссылки по ходу исследования (нормативно-правовые акты, специальная научная и учебная литература, периодика, информационные ресурсы и др.).

Список использованных источников организуется и оформляется в соответствии с едиными требованиями библиографического описания произведений печати.

*Приложения* (если они есть) помещаются в конце работы после списка литературы в той последовательности, в которой они упоминаются в тексте.

На усмотрение выпускника в приложение может быть вынесен любой материал:

- таблицы;
- рисунки;

- первичные документы предприятия (формы отчетности, устав, должностные обязанности сотрудников и др.).

Рекомендуемый состав приложений: заказная спецификация на приборы и средства автоматизации; перечни элементов принципиальных электрических схем; листинги прикладных программ.

Обязательным требованием при формировании приложений является:

- наличие их в содержании работы;
- ссылки (по тексту) на все приложения, имеющиеся в работе;
- анализ всех приложений в тексте работы по мере их упоминания или ссылок на них.

*Состав графического материала:*

1. Функциональная схема автоматизации технологического процесса (1 лист).
2. Схема комплекса технических средств автоматизации (1 лист).
3. Принципиальные электрические схемы подключения приборов (1 лист).
4. Компоновка щита управления (1 лист).
5. Математическая модель процесса или системы управления (1 лист).
6. Результаты моделирования (в табличном и графическом виде) (1 лист).

### 3.3. Рекомендации по проведению защиты выпускной работы

Государственная экзаменационная комиссия (ГЭК) организуется единая для очной и заочной форм обучения по направлению подготовки.

В круг деятельности ГЭК входит:

- проверка научно-теоретической и практической подготовки выпускников;
- решение вопроса о присвоении им соответствующей квалификации и о выдаче диплома;
- решение о рекомендации в аспирантуру (магистратуру) наиболее подготовленных к научно-исследовательской и педагогической работе выпускников;
- разработка предложений, направленных на дальнейшее улучшение качества подготовки обучающихся в вузе.

ГЭК организуется в составе председателя и членов комиссии ежегодно и действует в течение календарного года.

Председатель государственной аттестационной комиссии утверждается приказом Министерством по образованию и науки РФ по представлению ученого совета ВГУИТ из числа докторов наук, профессоров соответствующего профиля, а при их отсутствии - кандидатов наук и крупных специалистов предприятий, организаций и учреждений, являющихся потребителями кадров данного профиля не работающие в университете.

В состав ГЭК на правах ее членов могут входить: лица, из которых не менее 2 человек являются ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности (далее – специалисты), остальные – лицами, относящимися к профессорско-преподавательскому составу ВГУИТ и (или) иных организаций и (или) научными работниками ВГУИТ и (или) иных организаций, имеющих ученое звание и (или) ученую степень. Кроме того, в состав ГЭК могут входить специалисты, работающие в соответствующих отраслях народного хозяйства и могут входить профессора и преподаватели других вузов и научные сотрудники НИИ, КБ и т.д.

Персональный состав членов ГЭК утверждается приказом ректором не позднее одного месяца до даты начала ГИА.

К защите выпускной работы допускаются обучающиеся, выполнившие все требования учебного плана и программ производственной практики.

Расписание работы ГЭК, согласованное с председателем комиссии и утвержденное приказом ректора по университету, доводится до общего сведения за 30 календарных дней до начала ГИА.

В ГЭК до начала защиты выпускной работы представляются следующие документы:

- сброшюрованная ВКР, включающая пояснительную записку и демонстрационный материал после подписи заведующим кафедрой на титульном листе пояснительной записки (см. Приложения);

- письменный отзыв руководителя (отзыв не подшивается в ВКР);

- письменный отзыв рецензента (рецензентов) при его наличии (рецензия не подшивается в ВКР);

- заявление обучающегося об ознакомлении с фактом проверки работы системой «Антиплагиат», результатами экспертизы и о возможных санкциях при обнаружении плагиата (заявление обучающегося крепится за титульным листом ВКР);

- результаты проверки на объем заимствований (результаты не подшиваются в ВКР);

- зачетную книжку, заполненную в точном соответствии с учебным планом.

Отзыв и рецензия зачитываются после ответа выпускника на вопросы.

Не позднее, чем за две недели до защиты ВКР выпускник обязан сдать в деканат зачетную книжку.

Защита выпускной работы проводится на заседании ГЭК с участием не менее двух третей утвержденного состава комиссии.

Время для сообщения содержания выпускной работы выпускников предоставляется в зависимости от уровня подготовки обучающихся.

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

При определении оценки выпускной работы принимается во внимание уровень теоретической, научной и практической подготовки выпускников. Результаты защиты объявляются в тот же день после оформления протоколов ГЭК.

Выпускнику вуза, сдавшему курсовые, экзамены с оценкой «отлично» не менее, чем на 75 % всех дисциплин учебного плана, а по остальным дисциплинам - с оценкой «хорошо» и защитившему выпускную работу с оценкой «отлично» выдается диплом с отличием.

Решение ГЭК об оценках выпускных работ, также о присвоении квалификации и выдаче диплома принимаются ГЭК на закрытом заседании открытым голосованием простым большинством голосов членов комиссии, участвовавших в заседании. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Протоколы заседания ГЭК ведутся по установленной форме. Протоколы подписываются председателем и секретарем ГЭК.

Результаты защиты доводятся до обучающегося сразу после закрытого заседания ГЭК. При положительной оценке работы и защиты Председатель ГЭК объявляет о присвоении выпускнику квалификации «бакалавр».

Выпускник, не представивший выпускную квалификационную работу в установленные сроки, или не защитивший ВКР, или не явившийся на защиту ВКР без уважительной причины, отчисляется из Университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана. Он может повторно сдать ГИА не ранее чем через один год и не позднее чем через пять лет после срока проведения ГИА, которая не пройдена обучающимся. Заявление для восстановления и прохождения ГИА подается не позднее чем за месяц до календарного срока начала обзорных лекций к государственному экзамену, закрепленного рабочими учебными планами по специальности (направлению подготовки) на текущий учебный год.


Выпускник, не прошедший защиты ВКР в связи с неявкой на него по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения ГИА.

Для этого он должен подать заявление в деканат в течение трех дней после окончания срока уважительной причины.

Председатель комиссии совместно с секретарем оформляют отчет о проведенной защите выпускных квалификационных работ, который утверждается на заседании кафедры.

Программу итоговой

государственной аттестации разработали:

  
\_\_\_\_\_ доц. Алексеев М.В.

\_\_\_\_\_ доц. Иванов А.В.

**АННОТАЦИЯ**  
программы по  
**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки

**15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств**

(код и наименование направления подготовки)

Квалификация (степень) выпускника

**Бакалавр**

(бакалавр, специалист, магистр)

**Выписка из ФГОС ВО:**

**”Раздел VI. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА”.**

6.2. Блок 3 “Государственная итоговая аттестация”, который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утвержденном Министерством образования и науки Российской Федерации.

6.8. В Блок 3 “Государственная итоговая аттестация” входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (если организация включила государственный экзамен в состав государственной итоговой аттестации).

**1. Общие положения**

1.1 Государственная итоговая аттестация выпускника по указанной образовательной программе высшего образования проводится в форме государственных аттестационных испытаний в виде защиты выпускной квалификационной работы.

1.2 Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника ВГУИТ к решению, в зависимости от видов профессиональной деятельности, профессиональных задач в соответствии характеристикой профессиональной деятельности выпускника по ФГОС ВО.

**2. Содержание государственной итоговой аттестации**

2.1 В процессе подготовки к государственной итоговой аттестации у обучающегося формируются профессиональные компетенции. Формирование компетенций осуществляется при выполнении ВКР:

Формируемые компетенции в соответствии ФГОС ВО	Защита ВКР
<b>Профессиональные компетенции выпускника по научно-исследовательскому виду деятельности</b>	
ПК-18 способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	+
ПК-19 способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	+

ПК-20 способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций	+
ПК-21 способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством	+
ПК-22 способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения	+
<b>Профессиональные компетенции выпускника по производственно-технологическому виду деятельности</b>	
ПК-7 способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	+
ПК-8 способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	+
ПК-9 способность определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления	+
ПК-10 способность проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления	+
ПК-11 способность участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию; в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования	+
ПК-29 способность разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения	+
ПК-30 способность участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве	+
ПК-31 способность выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах	+
ПК-32 способность участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности	+



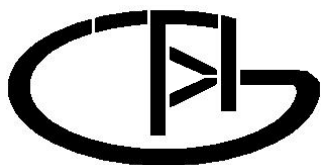
ПК-33 способность участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения	+
<b>Профессиональные компетенции выпускника по требованиям ключевых работодателей</b>	
ПК-2 способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	+
ПК-3 готовность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств	+
ПК-5 способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	+
ПК-17 способность участвовать в разработке и практическом освоении средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, в подготовке планов освоения новой техники, в обобщении и систематизации результатов работы	+
ПК-23 способность выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий	+
ПК-37 способность участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения	+

### 3. Типовые задания для выпускной квалификационной работы

ВКР должна представлять собой самостоятельное исследование, связанное с разработкой теоретических, прикладных (научно-производственных) задач направления подготовки, или разработку конкретных творческих проблем, определяемых спецификой данного образовательно-профессионального направления подготовки. Тематика выпускных работ разрабатывается выпускающей кафедрой и утверждается заведующим кафедрой.

**ГРАФИК  
выполнения работ по проведению ГИА**

№ п/п	Перечень работ	Сроки	Исполнитель
1	Расписание проведения ГИА (защиты ВКР) обучающихся с учетом консультаций (дата, время, место), утвержденное приказом ректора ВГУИТ	За 30 календарных дней до начала ГИА	Заведующий выпускающей кафедры
2	Приказ ректора ВГУИТ о допуске обучающихся к ГИА с назначением руководителя ВКР и темы ВКР	По окончании преддипломной практики	Заведующий выпускающей кафедры, секретарь ГЭК
3	Завершение государственной итоговой аттестации	За 15 дней до истечения нормативного срока обучения, но не позднее 30 июня	Заведующий выпускающей кафедры
4	Повторное проведение ГИА (для обучающихся не прошедших ГИА по уважительной причине)	Не позднее 15 июля	Заведующий выпускающей кафедры
5	Отчет председателя комиссии по проведению государственной итоговой аттестации	В течение недели после процедуры ГИА	Председатель ГЭК и заведующий выпускающей кафедры
11	Утверждение отчетов председателей комиссий по ГИА на Советах факультета	Июнь	Декан факультета



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Направление Автоматизация технологических процессов и производств

Кафедра Информационных и управляющих систем

Допустить к защите  
Заведующий кафедрой

Битюков В.К.

(Подпись, Фамилия, инициалы)

" \_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201 г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ**

(Тема выпускной квалификационной работы)

**Шифр ВКР – 02068108 – 15.03.04 – ХХХХ/ст – ХХ – 201Х**

**Студент**

\_\_\_\_\_ (Подпись)

\_\_\_\_\_ (Дата)

\_\_\_\_\_ (Фамилия, инициалы)

**Руководитель**

\_\_\_\_\_ (Подпись)

\_\_\_\_\_ (Дата)

\_\_\_\_\_ (Фамилия, инициалы)

**Консультанты по разделам:**

**Спецчасть**

Технико-экономическое обоснование  
с элементами бизнес-плана

Безопасность жизнедеятельности

(Краткое наименование раздела)

\_\_\_\_\_ (Подпись, дата)

\_\_\_\_\_ (Инициалы, фамилия)

**Нормоконтролер**

\_\_\_\_\_ (Подпись, дата)

\_\_\_\_\_ (Инициалы, фамилия)

ВОРОНЕЖ – 201 г.



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Направление Автоматизация технологических процессов и производств**

**Кафедра Информационных и управляющих систем**

**УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой**

**Битюков В.К.**

(Подпись, Фамилия, инициалы)

" \_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201 г.

**ЗАДАНИЕ**

**НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Обучающемуся \_\_\_\_\_ 15.03.04 \_\_\_\_\_  
(Фамилия, инициалы) (Код направления) (Группа)

1 Тема выпускной квалификационной работы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

утверждена приказом по ВГУИТ № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

2 Срок представления ВКР к защите \_\_\_\_\_

3 Особенности задания: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4 Содержание пояснительной записки (перечень вопросов, подлежащих раз-  
работке)

4.1 \_\_\_\_\_

4.2 \_\_\_\_\_

4.3 \_\_\_\_\_

4.4 \_\_\_\_\_

4.5 \_\_\_\_\_

4.6 \_\_\_\_\_

4.7 \_\_\_\_\_

4.8 \_\_\_\_\_

4.9 \_\_\_\_\_

5 Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

5.1 \_\_\_\_\_

5.2 \_\_\_\_\_

5.3 \_\_\_\_\_

5.4 \_\_\_\_\_

5.5 \_\_\_\_\_

5.6 \_\_\_\_\_

6. Консультанты по разделам ВКР (с указанием разделов)

6.1 \_\_\_\_\_

6.2 \_\_\_\_\_

6.3 \_\_\_\_\_

7 Дата выдачи задания на выполнение ВКР \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_  
(Подпись, дата) (Инициалы, фамилия)

## **ФУНКЦИИ РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ И КОНСУЛЬТАНТОВ**

Руководители выпускных квалификационных работ назначаются приказом по вузу по представлению выпускающей кафедры. Ими могут быть, в первую очередь преподаватели и научные сотрудники выпускающей кафедры, опытные преподаватели и научные сотрудники других подразделений Воронежского государственного университета инженерных технологий, а также научные сотрудники и квалифицированные дипломированные специалисты других предприятий и учреждений, в том числе и иногородних.

### **В обязанности руководителя ВКР входит:**

- составление совместно с обучающимся задания на выполнение ВКР и календарного графика его выполнения;
- согласование темы и задания на выполнение ВКР с выпускающей кафедрой;
- выдача исходных рекомендаций обучающемуся по проблемам ВКР, по литературным источникам, справочным и другим материалам;
- проведение систематических консультаций согласно составленному расписанию;
- систематический контроль за выполнением обучающимся календарного графика выполнения ВКР;
- оперативное принятие организационных решений в случае неблагоприятного хода выполнения ВКР;
- оценка качества и глубины разработки отдельных разделов ВКР;
- проверка законченной и сброшюрованной (в твердом переплете) выпускной работы, визирование ее частей: пояснительной записки, чертежей, демонстрационного графического материала;
- составление отзыва на ВКР.

### **В отзыве на ВКР руководитель отмечает:**

- объем выполненной работы;
- соответствие разработанного материала исходному заданию на выполнение ВКР;
- проявленная обучающимся инициатива и самостоятельность;
- объем и степень использования научно-технических, нормативных, патентных и других источников информации по теме ВКР;
- **уровни сформированности компетенций;**
- качество выполненной работы, ее положительные и отрицательные стороны, практическая ценность.

В заключение дается общая оценка всей проделанной обучающимся работы (по системе "отлично - хорошо - удовлетворительно - неудовлетворительно") и отмечается возможность допуска к открытой защите ВКР в ГЭК.

В конце отзыва руководитель ставит свою подпись и разборчиво - Фамилию, И.О., должность, место основной работы, ученую степень, ученое звание, если таковые имеются.

Отзывы руководителей на ВКР, выполненные вне ВГУИТ, обязательно заверяются печатью по месту основной работы руководителя.

По отдельным разделам ВКР назначаются консультанты из числа преподавателей других подразделений университета, а также квалифицированные специалисты и научные работники других предприятий и учреждений.

Консультанты выдают конкретное задание по порученному им разделу ВКР и доводят до сведения обучающихся расписание своих консультаций.

На заключительном этапе выполнения работы консультанты проверяют соответствующий раздел ВКР и ставят на титульном листе свою подпись.

Консультации и рекомендации руководителя и консультантов не должны рассматриваться как выдача готовых решений, а давать обучающемуся простор для проявления самостоятельности и творческой инициативы.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**ОТЗЫВ**

Руководителя выпускной квалификационной работы \_\_\_\_\_  
(Инициалы, фамилия)

на выпускную квалификационную работу обучающегося

\_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

**15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств**

(шифр, наименование направления подготовки)

На тему \_\_\_\_\_

1 Состав выпускной квалификационной работы: \_\_\_\_\_ листов

а) графическая часть

б) расчетная часть на \_\_\_\_\_ стр., содержащая следующие разделы:

## 2 Характеристика выпускной квалификационной работы

Актуальность темы ВКР:

---

---

Тема по заявкам предприятия: да/нет \_\_\_\_\_  
(название предприятия)

Отличительные положительные стороны:

---

---

Недостатки и замечания:

---

---

Практическое значение и рекомендации по внедрению:

---

---

Апробация и публикация результатов работы:

---

---

Реализация студентом профессиональных компетенций, соотнесение с видами деятельности выпускника и уровень сформированности ПК:

---

---

Рекомендуемая оценка выпускной квалификационной работы: \_\_\_\_\_

Допуск к защите в ГЭК \_\_\_\_\_  
(рекомендую допустить/не допустить к защите в ГЭК)

**Руководитель выпускной  
квалификационной работы**

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (имя, отчество, фамилия)

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
(должность, ученая степень, звание)



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Р Е Ц Е Н З И Я**

на выпускную квалификационную работу обучающегося

\_\_\_\_\_ (Ф. И. О. обучающегося)

на тему:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**На рецензию представлена пояснительная записка на \_\_\_\_\_ стр. и графическая часть выпускной квалификационной работы на \_\_\_\_\_ листах.**

Оценка содержания:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Отличительные положительные стороны:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Практическое значение и рекомендации по внедрению:

---

---

---

---

---

**Недостатки и замечания:**

---

---

---

---

---

Работа \_\_\_\_\_ требованиям, предъявленным к выпускным  
(отвечает, не отвечает)

**квалификационным работам.**

Рекомендуемая оценка \_\_\_\_\_,

а автор заслуживает присвоения квалификации \_\_\_\_\_  
(бакалавр, специалист, магистр)

\_\_\_\_\_ 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств \_\_\_\_\_  
(наименование направления подготовки)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_\_\_\_\_ г.

**Рецензент** \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_ (место работы, должность, ученая степень, звание)

**КРИТЕРИИ**  
**оценки выпускной квалификационной работы (ВКР) и ее защиты**  
*(исследовательская работа, проект)*

Критерии, ПК	Уровни оценивания и описание показателей			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Базовый уровень - «удовлетворительно»	Повышенный уровень - «хорошо»	Повышенный уровень - «отлично»
<b>Профессиональные компетенции выпускника по научно-исследовательскому виду деятельности</b>				
<b>Актуальность тематики и ее значимость</b> , ПК-18 способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	Актуальность исследования автором не обосновывается. Неясны цели и задачи работы (либо они есть, но абсолютно не согласуются с содержанием)	Актуальность либо вообще не сформулирована, либо сформулирована не в самых общих чертах – проблема не выявлена. Не четко сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования, методы, используемые в работе	Автор обосновывает актуальность направления исследования в целом, а не собственной темы. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования. Тема работы сформулирована более или менее точно	Актуальность проблемы исследования обоснована анализом состояния действительности. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования, методы, используемые в работе
<b>Оценка теоретического содержания работы</b> , ПК-19 способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	Содержание и тема работы плохо согласуются между собой	Содержание и тема работы не всегда согласуются между собой. Некоторые части работы не связаны с целью и задачами работы. Использованы известные решения	Содержание, как целой работы, так и ее частей связано с темой работы, имеются небольшие отклонения. Логика изложения присутствует – одно положение вытекает из другого. Использованы как известные решения, так и новые теоретические модели и решения	Содержание, как целой работы, так и ее частей связано с темой работы. Тема сформулирована конкретно, отражает направленность работы. В каждой части присутствует обоснование, использование части в рамках данной темы. Использованы новые теоретические модели и решения
<b>Разработка мероприятий по реализации работы</b> , ПК-20 способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций	Освещен набор стандартных мероприятий	Освещен набор как стандартных мероприятий, так и мероприятий с элементами углубленной проработки отдельных мероприятий	Освещена углубленная проработка отдельных мероприятий	Освещена комплексная система мероприятий
<b>Апробация и публикация результатов работы</b> , ПК-21 способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством	Апробации и публикации не было	Был сделан доклад на внутривузовской конференции и (или) осуществлена публикация во внутривузовском журнале	Был сделан доклад на региональной конференции и (или) осуществлена публикация в региональном журнале	Был сделан доклад на всероссийской и (или) международной конференции и (или) осуществлена публикация в общероссийском журнале и (или) сделан патент на изобретение и полезную модель

<p><b>Оценка методики исследований, ПК-22</b> способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения</p>	<p>Использована традиционная методика исследований</p>	<p>Использована как традиционная методика исследований, но и апробированная</p>	<p>Использована как традиционная и (или) апробированная методика исследований, но и традиционная с оригинальными элементами</p>	<p>Использована как традиционная и (или) апробированная методика исследований, но и традиционная с оригинальными элементами принципиально новая</p>
<p><b>Профессиональные компетенции выпускника по производственно-технологическому виду деятельности</b></p>				
<p><b>Уровень проектного решения - оригинальность, ПК-7</b> способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем</p>	<p>Использованы известные аналоги</p>	<p>Использованы как известные аналоги, так и оригинальное решение отдельных элементов</p>	<p>Использовано оригинальное решение отдельных элементов</p>	<p>Использовано принципиально новое решение</p>
<p><b>Уровень разработки основного раздела проекта, ПК-8</b> способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством</p>	<p>Использованы традиционные технологические, конструкторские, управленческие и т. п. решения</p>	<p>Использованы как традиционные технологические, конструкторские, управленческие и т. п. решения, так и элементы новых в технологических, или в конструкторских, или в управленческих и т. п. решений</p>	<p>Использованы как традиционные технологические, конструкторские, управленческие и т. п. решения, так и элементы новых технологических, конструкторских, управленческих и т. п. решений</p>	<p>Использованы новые технологические, конструкторские, управленческие и т. п. решения</p>
<p><b>Разработка мероприятий по реализации работы, ПК-9</b> способность определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления</p>	<p>Освещен набор стандартных мероприятий</p>	<p>Освещен набор как стандартных мероприятий, так и мероприятий с элементами углубленной проработки отдельных мероприятий</p>	<p>Освещена углубленная проработка отдельных мероприятий</p>	<p>Освещена комплексная система мероприятий</p>

<p><b>Уровень разработки разделов сопровождения проекта, ПК-10</b> способность проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления</p>	<p>Использованы традиционные технологические, конструкторские, управленческие и т. п. решения</p>	<p>Использованы как традиционные технологические, конструкторские, управленческие и т. п. решения, так и элементы новых в технологических, или в конструкторских, или в управленческих и т. п. решений</p>	<p>Использованы как традиционные технологические, конструкторские, управленческие и т. п. решения, так и элементы новых технологических, конструкторских, управленческих и т. п. решений</p>	<p>Использованы новые технологические, конструкторские, управленческие и т. п. решения</p>
<p><b>Разработка мероприятий по реализации работы, ПК-11</b> способность участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию; в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования</p>	<p>Освещен набор стандартных мероприятий</p>	<p>Освещен набор как стандартных мероприятий, так и мероприятий с элементами углубленной проработки отдельных мероприятий</p>	<p>Освещена углубленная проработка отдельных мероприятий</p>	<p>Освещена комплексная система мероприятий</p>
<p><b>Разработка мероприятий по реализации работы, ПК-29</b> способность разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения</p>	<p>Освещен набор стандартных мероприятий</p>	<p>Освещен набор как стандартных мероприятий, так и мероприятий с элементами углубленной проработки отдельных мероприятий</p>	<p>Освещена углубленная проработка отдельных мероприятий</p>	<p>Освещена комплексная система мероприятий</p>
<p><b>Внедрение, ПК-30</b> способность участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве</p>	<p>Нет</p>	<p>Рекомендовано ГЭК к внедрению</p>	<p>Принято к внедрению</p>	<p>Внедрено</p>

<b>Уровень разработки разделов сопровождения проекта, ПК-31</b> способность выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах	Использованы традиционные технологические, конструкторские, управленческие и т. п. решения	Использованы как традиционные технологические, конструкторские, управленческие и т. п. решения, так и элементы новых в технологических, или в конструкторских, или в управленческих и т. п. решений	Использованы как традиционные технологические, конструкторские, управленческие и т. п. решения, так и элементы новых технологических, конструкторских, управленческих и т. п. решений	Использованы новые технологические, конструкторские, управленческие и т. п. решения
<b>Внедрение, ПК-32</b> способность участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности	Нет	Рекомендовано ГЭК к внедрению	Принято к внедрению	Внедрено
<b>Внедрение, ПК-33</b> способность участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения	Нет	Рекомендовано ГЭК к внедрению	Принято к внедрению	Внедрено
<b>Профессиональные компетенции выпускника по требованиям ключевых работодателей</b>				
<b>Уровень разработки разделов сопровождения проекта, ПК-2</b> способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	Использованы традиционные технологические, конструкторские, управленческие и т. п. решения	Использованы как традиционные технологические, конструкторские, управленческие и т. п. решения, так и элементы новых в технологических, или в конструкторских, или в управленческих и т. п. решений	Использованы как традиционные технологические, конструкторские, управленческие и т. п. решения, так и элементы новых технологических, конструкторских, управленческих и т. п. решений	Использованы новые технологические, конструкторские, управленческие и т. п. решения
<b>Разработка мероприятий по реализации работы, ПК-3</b> готовность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств	Освещен набор стандартных мероприятий	Освещен набор как стандартных мероприятий, так и мероприятий с элементами углубленной проработки отдельных мероприятий	Освещена углубленная проработка отдельных мероприятий	Освещена комплексная система мероприятий

<b>Уровень разработки основного раздела проекта, ПК-5</b> способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Использованы традиционные технологические, конструкторские, управленческие и т. п. решения	Использованы как традиционные технологические, конструкторские, управленческие и т. п. решения, так и элементы новых в конструкторских, или в управленческих и т. п. решений	Использованы как традиционные технологические, конструкторские, управленческие и т. п. решения, так и элементы новых технологических, конструкторских, управленческих и т. п. решений	Использованы новые технологические, конструкторские, управленческие и т. п. решения
<b>Внедрение, ПК-17</b> способность участвовать в разработке и практическом освоении средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, в подготовке планов освоения новой техники, в обобщении и систематизации результатов работы	Нет	Рекомендовано ГЭК к внедрению	Принято к внедрению	Внедрено
<b>Внедрение, ПК-23</b> способность выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий	Нет	Рекомендовано ГЭК к внедрению	Принято к внедрению	Внедрено
<b>Внедрение, ПК-37</b> способность участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения	Нет	Рекомендовано ГЭК к внедрению	Принято к внедрению	Внедрено
<b>Качество оформления ВКР</b>	Много нарушений правил оформления и низкая культура ссылок	Представленная ВКР имеет отклонения и не во всем соответствует предъявляемым требованиям	Есть некоторые недочеты в оформлении работы, в оформлении ссылок	Соблюдены все правила оформления работы
<b>Качество доклада на заседании ГЭК</b>	Автор совсем не ориентируется в терминологии работы, защиту строит не связно, допускает существенные ошибки	Автор, в целом, владеет терминологией, но допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы. Защита, прошла сбивчиво, неуверенно и нечетко.	Автор достаточно уверенно владеет терминологией, защиту строит связно, но допускает незначительные неточности при ответах. Использует наглядный материал.	Автор уверенно владеет терминологией, защиту строит связно, использует наглядный материал: презентации, схемы, таблицы и др.

<b>Правильность и аргументированность ответов на вопросы</b>	Автор обнаруживает неумение применять полученные знания в ответах на вопросы членов ГЭК	Автор показал слабую ориентировку в тех понятиях, терминах, которые использует в своей работе, и затрудняется в ответах на вопросы членов ГЭК.	Автор достаточно уверенно владеет содержанием работы, в основном, отвечает на поставленные вопросы, но допускает незначительные неточности при ответах.	Автор уверенно показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения, грамотно и содержательно отвечает на поставленные вопросы.
<b>Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности</b>	Автор обнаруживает непонимание содержательных основ в области профессиональной деятельности и неумение применять полученные знания на практике.	Автор допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы, не имеет собственной точки зрения на проблему исследования.	Автор достаточно уверенно осуществляет содержательный анализ теоретических источников, но допускает отдельные неточности в теоретическом обосновании или допущены отступления в практической части от законов композиционного решения.	Автор уверенно осуществляет сравнительно-сопоставительный анализ разных теоретических подходов, практическая часть ВКР выполнена качественно и на высоком уровне.
<b>Свобода владения материалом ВКР</b>	Автор обнаруживает непонимание материалов ВКР и проявляет неумение применять полученные материалы даже с помощью членов комиссии.	Автор, в целом, владеет содержанием работы, но при этом показал слабую ориентировку в тех понятиях, терминах, которые использует в своей работе. Практическая часть ВКР выполнена некачественно	Автор достаточно уверенно владеет содержанием материалов работы, но допускает отдельные неточности при защите ВКР. Практическая часть ВКР выполнена качественно	Автор уверенно владеет содержанием работы, показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения.



## Аттестационный лист защиты ВКР (исследовательская работа, проект)

№	Критерии оценки, ПК	Балл (от 2 до 5)										
		Студен	5	4	3	2	1	0	0	0	0	0
	<b>Качество и уровень ВКР</b>											
1	Актуальность тематики и ее значимость, ПК-18											
2	Уровень проектного решения - оригинальность, ПК-7											
3	Оценка теоретического содержания работы (использованы известные решения, новые теоретические модели и решения), ПК-19											
4	Оценка методики исследований (традиционная апробированная, традиционная с оригинальными элементами, принципиально новая), ПК-22											
5	Уровень разработки основного раздела проекта, ПК-5, 8											
6	Уровень разработки разделов сопровождения проекта, ПК-2, 10, 31											
7	Разработка мероприятий по реализации работы (набор стандартных мероприятий, углубленная проработка отдельных мероприятий, комплексная система мероприятий), ПК-3, 9, 11, 20, 29											
8	Апробация и публикация результатов работы (доклад на конференции: внутривузовской, региональной, всероссийской, международной; публикация: во внутривузовском, региональном, общероссийском журнале, патент на изобретение и полезную модель), ПК-21											
9	Внедрение (рекомендовано ГЭК к внедрению, принято к внедрению, внедрено), ПК-17, 23, 30, 32, 33, 37											
10	Качество оформления ВКР (пояснительной записки: структура, логичность, ясность и стиль изложения материала, оформление списка литературы, наличие стилистических и орфографических ошибок и т. д.; иллюстративных материалов и чертежей(ручная графика, компьютерная графика, цветная графика и т.д.)											
	<i>Интегральный балл оценки ВКР (среднее арифметическое значение)</i>											
	<b>Качество защиты ВКР</b>											
1	Качество доклада на заседании ГЭК (логичность, последовательность, убедительность, обоснованность и др.)											
2	Правильность и аргументированность ответов на вопросы											
3	Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности											
4	Свобода владения материалом ВКР											
	<i>Интегральный балл оценки защиты ВКР (среднее арифметическое значение)</i>											
	<i>Оценка рецензента</i>											
	<i>Оценка руководителя ВКР</i>											
	<i>Суммарная оценка ВКР и ее защиты</i>											

