



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Информационное обеспечение автоматизирован-
ных технологических комплексов»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА

Методические указания по подготовке выпускной
квалификационной работы бакалавров студентами 4 и 5-го
курсов очной и заочной форм с нормативным и сокращенным
сроком обучения, обучающимися по направлению 15.03.05
«Конструкторско-технологическое обеспечение машинострои-
тельных производств»

Профиль подготовки
«Металлообрабатывающие станки и комплексы»

Автор
Шишкарёв М.П.

Ростов-на-Дону, 2014



Аннотация

Рассмотрены методологические и организационные вопросы подготовки и защиты выпускной квалификационной работы бакалавров. Изложены ее структура и содержание, примерный объем отдельных частей.

Предназначены для студентов выпускных курсов всех форм обучения по направлению 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль – «Металлообрабатывающие станки и комплексы».

Автор

д-р техн. наук, проф. Шишкарев М.П.





Оглавление

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	7
3. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.....	8
3.1. Тематика и тема выпускной квалификационной работы	8
3.2. Руководство выпускной квалификационной работой	9
4. СТРУКТУРА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	11
5. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРНЫМ ЭЛЕМЕНТАМ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.....	13
5.1. Титульный лист.....	13
5.2. Задание на выполнение выпускной квалификационной работы	13
5.3. Техническое задание	13
5.4. Реферат	14
5.5. Оглавление.....	14
5.6. Обозначения и сокращения	15
5.7. Введение	15
5.8. Основная часть. Раздел «Литературно-патентный обзор».....	16
5.9. Основная часть. Раздел «Конструкторская часть» ..	17
5.10. Основная часть. Раздел «Технологическая часть»	18
5.11. Заключение.....	19
5.12. Список использованных источников.....	19
5.13. Приложения	20
6. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	21
6.1. Графический материал к разделу «Конструкторская часть»	21



Выпускная квалификационная работа бакалавра

6.2. Графический материал к разделу «Технологическая часть»	21
7. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.....	23
7.1. Пояснительная записка	23
7.2. Графический материал	23
7.3. Спецификация изделия.....	24
7.4. Правила оформления технологических документов	24
7.5. Оформление демонстрационного материала	25
8. ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.....	26
8.1. Подготовка выпускной квалификационной работы к защите	26
8.2. Защиты выпускной квалификационной работы	27
8.3. Критерии оценки выпускной квалификационной работы	30
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	32
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	33
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	34
ПРИЛОЖЕНИЕ 4	36
ПРИЛОЖЕНИЕ 5	38
ПРИЛОЖЕНИЕ 6	41
ПРИЛОЖЕНИЕ 7	42
ПРИЛОЖЕНИЕ 8	47
ПРИЛОЖЕНИЕ 9	48
ПРИЛОЖЕНИЕ 10	50

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящее положение устанавливает общие правила подготовки, выполнения и защиты выпускной квалификационной работы бакалавра в соответствии с «Типовым положением об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении) Российской Федерации» (от 05.04.2001 г., № 264), Положением об итоговой аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации (от 25.03.03, № 1155).

1.2. Степень «бакалавр» – это академическая степень, отражающая образовательный уровень выпускника и свидетельствующая о наличии фундаментальной подготовки по соответствующему направлению и определенных общекультурных, профессиональных и других компетенций, прописанных в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) и основной образовательной программе (ООП).

1.3. Выпускная квалификационная работа (ВКР) бакалавра – это работа на соискание академической степени «бакалавр», содержащая системный анализ известных технических решений, технологических процессов, программных продуктов, выполняемая выпускником самостоятельно с использованием информации, усвоенной им в рамках изучения дисциплин математического, естественнонаучного и профессионального цикла.

1.4. ВКР бакалавра выполняется на завершающем этапе подготовки бакалавра, служит основным средством итоговой аттестации выпускников, претендующих на получение академической степени «бакалавр».

1.5. ВКР – самостоятельное и логически завершенное исследование на выбранную тему, написанное выпускником Донского государственного технического университета (далее Университета) под руководством руководителя. ВКР позволяет продемонстрировать выпускнику достижение запланированных образовательных результатов ФГОС ВПО и ООП.

ВКР бакалавра представляет собой решения конкретных проектно-конструкторских и технологических задач и может базироваться на реальных материалах предприятий и организаций.

1.6. За все сведения, изложенные в ВКР, использование фактического материала и другой вспомогательной информации, обоснованность (достоверность) выводов и защищаемых положений автор ВКР несет профессиональную, нравственную и юридическую



Выпускная квалификационная работа бакалавра

ответственность.

В целях несения ответственности за нарушение этики ВКР должна включать заявление о соблюдении профессиональной этики (Приложение 1) в качестве обязательного элемента. Подписанное студентом заявление размещается в расчетно-пояснительной записке ВКР на отдельном листе (после титульного листа). Обнаружение нарушений профессиональной этики является основанием для снижения оценки за ВКР, вплоть до выставления оценки «неудовлетворительно».

1.7. Защита ВКР бакалавра проводится на заседании Государственной аттестационной комиссии (ГАК). Результаты защиты являются основанием для принятия комиссией решения по присвоению академической степени «бакалавр» и выдачи диплома государственного образца.



2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

- 2.1. Цели подготовки и защиты ВКР бакалавра:
- определение готовности выпускника к выполнению профессиональных обязанностей;
 - подготовка к прохождению следующих профессиональных ООП ВПО: программы подготовки специалиста либо программы подготовки магистра.
- 2.2. Основными задачами ВКР бакалавра являются:
- 2.2.1. Проверка уровня усвоения студентами учебного и практического материала по основным дисциплинам математического и естественнонаучного цикла, профессионального цикла.
- 2.2.2. Расширение, систематизация и закрепление теоретических знаний студентов при выполнении комплексных заданий с элементами научных исследований.
- 2.2.3. Теоретическое обоснование и раскрытие сущности профессиональных категорий, явлений и проблем по теме ВКР.
- 2.2.4 Развитие навыков разработки и представления технической документации.
- 2.2.5. Развитие умений автора:
- концентрироваться на определенном виде деятельности;
 - работать с литературой, а именно: находить необходимые источники информации, перерабатывать информацию, вычлняя главное, анализировать и систематизировать результаты информационного поиска, понимать и использовать идеи и мысли, изложенные в информационных источниках;
 - выявлять сущность поставленной перед ним проблемы;
 - применять полученные в ходе обучения знания для решения поставленных проектно-конструкторских и технологических задач.



3. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

3.1. Тематика и тема выпускной квалификационной работы

3.1.1. Ответственность за соответствие тематики ВКР требованиям ООП Университета соответствующего направления, осуществление руководства и организацию защиты ВКР несет заведующий кафедрой.

3.1.2. Тематика ВКР может предусматривать не только индивидуальные работы, но и проекты, выполняемые группой студентов (комплексные, большие по объему инженерные задания), что позволяет усилить и индивидуализировать проработку каждой части проекта и в целом повысить технический уровень ВКР.

3.1.3. Тема ВКР должна:

- соответствовать направлению подготовки бакалавров 151900 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»;

- содержать наиболее существенные признаки объекта;
- отвечать современным техническим требованиям;
- учитывать перспективы развития техники и технологии;
- быть актуальной и по возможности максимально приближенной к решению реальных задач.

Типовая направленность тематик и тем ВКР кафедры приведена ниже.

Модернизация оборудования:

- сверлозаточной станок;
- станок для сверления рельс в полевых условиях.

Проектирование узлов металлорежущих станков:

- револьверная головка к станку модели 16К20Ф3 для модернизации его в обрабатывающий центр;
- фрезерная головка для фрезерования шпоночных пазов (до 10 мм) на станке модели 16К20Ф3.

Проектирование устройств автоматизации производственных процессов:

- дисковое бункерное загрузочное устройство;
- механизм для подачи проволоки в отрезной станок.

Проектирование узлов и механизмов промышленных роботов:

- механизм подъема манипулятора промышленного робота;
- механизм поворота руки манипулятора промышленного ро-



Выпускная квалификационная работа бакалавра

бота.

Обзорные и аналитические работы:

- шпиндельные узлы токарных станков;
- выбор люфтов и зазоров в металлорежущих станках и промышленных роботах.

3.1.4. Перечень тем ВКР разрабатывается потенциальными для руководства ВКР бакалавра сотрудниками кафедры в установленные заведующим кафедрой сроки. Перечень тем обсуждается и утверждается на заседании кафедры, впоследствии темы ВКР размещаются в открытом доступе на сайте кафедры.

3.1.5. Студент имеет право выбрать одну из объявленных тем ВКР или предложить собственную, согласовав ее с руководителем. Тема инициативной ВКР обсуждается на заседании кафедры на основании представленного личного заявления студента (в свободной форме). В заявлении обосновывается целесообразность ее разработки. При рассмотрении инициативной темы ВКР кафедра имеет право ее аргументировано отклонить или, при согласии студента, переформулировать. Решение оформляется протоколом заседания кафедры.

3.1.6. Закрепление темы за студентом осуществляется на основании его личного заявления (Приложении 2) на имя заведующего кафедрой приказом ректора Университета. Приказ доводится до сведения студентов.

3.1.7. Изменение или уточнение темы ВКР возможно не позднее, чем за месяц до защиты ВКР на основании заявления студента, согласованного с руководителем, на имя руководителя подразделения. Изменение или уточнение темы ВКР студенту оформляется приказом по Университету.

3.2. Руководство выпускной квалификационной работой

3.2.1. К руководству ВКР привлекаются штатные преподаватели и научные сотрудники кафедры, а при необходимости – сотрудники других подразделений Университета, а также научные сотрудники и квалифицированные дипломированные специалисты других предприятий и учреждений на договорных условиях.

3.2.2. По отдельным разделам ВКР могут быть назначены консультанты.

3.2.3. В обязанности руководителя ВКР бакалавра входит:

- формулировка перечня тем ВКР с последующим согласованием на заседании кафедры;
- закрепление темы ВКР за студентом;



Выпускная квалификационная работа бакалавра

– разработка совместно со студентами задания (Приложение 3, 4) и календарного графика выполнения ВКР (Приложение 5). Календарный график составляется в двух экземплярах – один экземпляр у студента, второй – у руководителя ВКР.

– выдача рекомендаций по подбору научно-технической, справочной литературы и иных источников информации по теме ВКР;

– проведение систематических консультаций по содержанию и оформлению ВКР согласно составленному расписанию;

– оказание помощи в выборе инженерных методик для решения проектно-конструкторских и технологических задач;

– осуществление систематического контроля хода выполнения ВКР, информирование заведующего кафедрой в случае несоблюдения выпускником установленного графика работ и оперативное принятие необходимых организационных решений для активизации работы выпускника;

– проверка законченной ВКР: оценка степени и качества выполнения разделов ВКР, качества ее оформления;

– проверка готовности выпускника к защите;

– составление отзыва на ВКР бакалавра.

3.2.4. Замена руководителя ВКР осуществляется приказом ректора на основании решения кафедры, оформленного протоколом заседания.



4. СТРУКТУРА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

4.1. ВКР в общем случае должна содержать:

- текстовый документ – пояснительную записку;
- графический материал – демонстрационные плакаты, чертежи и схемы.

4.2. Пояснительная записка бакалавра должна иметь разделы, посвященные описанию проблематики ВКР, определению целей работы и постановке задач, литературно-патентному обзору достижений в области предстоящей разработки, описанию предлагаемых автором решений с использованием необходимых инженерных методик.

4.3. Рекомендуемая структура пояснительной записки ВКР бакалавра:

- титульный лист (Приложение 6);
- заявление о соблюдении профессиональной этики (Приложение 2);
- задание на ВКР (Приложение 3);
- техническое задание (Приложение 7);
- реферат (Приложение 8);
- оглавление;
- введение;
- обозначения и сокращения;
- основная часть, состоящая из трех разделов: «Литературно-патентный обзор», «Конструкторская часть», «Технологическая часть». Каждый раздел основной части начинается с нового листа;
- заключение;
- список используемых источников;
- приложения.

4.4. Графический материал служит для наглядного представления основных результатов работы при ее публичной защите. Состав, и содержание графического материала определяются вместе с руководителем в зависимости от характера разрабатываемой темы ВКР.

4.5. Графический материал может быть представлен на носителях данных ЭВМ по ГОСТ 2.051, 2.052, 2.053, 2.601, 2.610 (Приложение 9), если это установлено заданием на выпускную работу.



Выпускная квалификационная работа бакалавра

4.6. Примерный объем основных разделов пояснительной записки ВКР приведен ниже (табл. 1)

Таблица 1

Объем основных разделов пояснительной записки ВКР № п/п	Разделы	Ориентировочный объем в листах	
Графическая часть		Пояснительная записка	
1.	Введение	-	3...5 страниц
2.	Литературно-патентный обзор	-	10...15 страниц
3.	Конструкторская часть	2...3 листа (формат А1)	25...30 страниц
4.	Технологическая часть	2 листа (формат А1)	15...20 страниц
ИТОГО:		4-5 листов (формат А1)	До 70 страниц



5. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРНЫМ ЭЛЕМЕНТАМ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

5.1. Титульный лист

5.1.1. Форма титульного листа приведена в приложении 6.

5.1.2. В строке «Обозначение» следует проставить обозначение текстового документа – пояснительной записки. ВКР присваивается обозначение содержащее:

– трехбуквенный индекс, означающий характер работы – ВКР;

– ДГТУ – во всех вариантах;

– номер направления подготовки;

– три последние цифры зачетной книжки;

– две последние цифры года выполнения работы.

Пример обозначения ВКР:

– ВКР.ДГТУ.151900.017.14.

5.2. Задание на выполнение выпускной квалификационной работы

5.2.1. Задание на ВКР оформляется в соответствии с требованиями стандарта СТО ДГТУ по соответствующей форме (Приложение 3).

5.2.2. Бланк задания заполняется рукописным или машинописным способом (Приложение 4).

5.3. Техническое задание

5.3.1. Техническое задание – это документ с перечнем требований, которым должно соответствовать разрабатываемое изделие. Техническое задание:

– устанавливает основное назначение изделия (область применения);

– регламентирует технические требования, предъявляемые к изделию и его техническую характеристику;

– обосновывает техническую и экономическую целесообразность проектирования нового изделия.

5.3.2. Фрагменты технического задания на разработку промышленного робота приведены в Приложении 7.



5.4. Реферат

5.4.1. Реферат – краткая (не более 1000 знаков) характеристика ВКР с точки зрения содержания, назначения и формы. Реферат оформляется по ГОСТ 7.9-77 и размещается на отдельной странице. Заголовком служит слово «Реферат», расположенное симметрично тексту.

5.4.2. Реферат должен содержать:

- сведения об объеме пояснительной записки, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников, листов графического материала;

- перечень ключевых слов. Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста пояснительной записки, которые в наибольшей мере характеризуют ее содержание и раскрывают сущность работы. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и записываются строчными буквами в строку через запятые;

- текст реферата, который должен отражать оформленные в виде структурных частей:

- объект разработки;
- цель и задачи работы;
- методики проведения работы;
- полученные результаты;
- рекомендации или итоги внедрения результатов работы;
- область применения;
- прогнозные предположения о развитии объекта разработки.

5.4.3. Объем реферата не должен превышать одной страницы.

5.4.4. Пример составления реферата приведен в приложении 8.

5.5. Оглавление

5.5.1. Содержание включает введение, заголовки всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименования приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы.

5.5.2. Материалы, представляемые на технических носителях данных ЭВМ, должны быть перечислены в содержании с указанием вида носителя, обозначения и наименования документов, имен и форматов соответствующих файлов, а также места распо-



Выпускная квалификационная работа бакалавра

ложения носителя в пояснительной записке.

5.6. Обозначения и сокращения

5.6.1. Данный структурный элемент оформляется, если в пояснительной записке необходимо использовать значительное количество (более пяти) обозначений и (или) сокращений.

5.6.2. Запись обозначений и сокращений приводят в порядке их появления в тексте с необходимой расшифровкой и пояснениями:

- сокращения в виде аббревиатур приводят после термина и отделяют от него точкой с запятой;
- сокращения в виде краткой формы термина приводят после термина в скобках и выделяют полужирным шрифтом;
- условные обозначения приводят после термина и выделяют полужирным шрифтом, при этом, после условных обозначений величин приводят обозначения единиц величин, которые отделяют запятой и выделяют полужирным шрифтом.

5.6.3. Допускается приводить без расшифровки общепринятые сокращения, установленные в национальных стандартах и правилах русской орфографии: ЭВМ, НИИ, АСУ, с. – страница, т. е. – то есть и др.

5.6.4. Сокращение русских слов и словосочетаний – по ГОСТ 7.12.

5.6.5. Перечень допускаемых сокращений, используемых в текстовой конструкторской документации, приведен в ГОСТ 2.316.

5.7. Введение

5.7.1. Введение представляет краткое изложение основных задач ВКР и способов их решения, приводится общая характеристика ВКР.

5.7.2. Во введении:

- конкретизируется объект разработки, обозначенный тематикой ВКР, и область его применения;
- приводятся исходные данные для конструкторско-технологической проработки;
- раскрывается актуальность темы ВКР и характеризуется проблема, к которой относится тема;
- формулируется цель и конкретные задачи работы, намечаются пути и методы решения задач;
- излагаются в краткой форме полученные результаты – теоретическое и практическое значение темы ВКР.

5.8. Основная часть.

Раздел «Литературно-патентный обзор»

5.8.1. Цель литературно-патентного обзора – на основе максимально полного охвата источников информации по теме ВКР показать актуальность разрабатываемой проблематики выпускной работы.

5.8.2. Задачами обзора являются:

- поиск источников информации и сбор материала по проблематике ВКР;
- анализ и систематизация собранной информации с позиций проблематики выполняемой выпускником работы;
- выводы об актуальности тематики ВКР.

5.8.3. Результат информационного поиска – обширный материал, максимально возможно раскрывающий картину технического и технологического уровней достижений и разработок в области тематики выпускной работы либо смежных областях, а также позволяющий сделать вывод о наличии либо отсутствии подобных проблематике ВКР разработок.

Систематизированная информация позволяет оценить достоинства и недостатки существующих разработок, сравнить их технические характеристики.

Анализ известных технических решений позволяет выбрать аналог или прототип, который станет базой для дальнейшей проектно-конструкторской разработки объекта, и позволит показать актуальность тематики ВКР по одному из двух направлений:

- разработка согласно тематике ВКР имеет следующие существенные достоинства и незначительные недостатки по сравнению с существующими образцами;
- разработка не имеет аналогов, но в ней применены уже имеющиеся (с указанием) проектно-конструкторские и технологические решения.

5.8.4. На основе анализа дается оценка области применения проектируемого объекта, ставится цель работы, выявляется круг задач, решение которых имеет теоретическое и/или практическое значение, намечаются пути достижения этой цели.

От качества литературно-патентного обзора зависит уровень и своевременность написания ВКР.

В случае необходимости результаты литературно-патентного обзора допускается выносить на плакаты, оформленные согласно нормативной документации (Приложение 9).

5.8.5. Объем литературно-патентного обзора не должен



превышать одной трети части от объема выпускной работы.

5.9. Основная часть.

Раздел «Конструкторская часть»

- 5.9.1. Типовая структура раздела включает в себя:
- разработку компоновочно-кинематической схемы проектируемого изделия (механизма, узла, устройства, станка);
 - описание конструкции и принципа действия проектируемого изделия;
 - расчет силовых факторов, определяющих технологические условия работы устройства;
 - проектировочные расчеты элементов конструкции;
 - проверочные расчеты элементов конструкции;
 - перечень требований к технике безопасности при работе с изделием (механизмом, устройством и т. п.) либо на изделии (на станке и т. д.);
 - ориентировочные расчеты стоимости изготовления устройства.
- 5.9.2. Разработка компоновочно-кинематической схемы устройств является важнейшим этапом проектирования, т. к. при этом формализуется модель задуманной конструкции, предопределяются общий вид устройства или механизма, компоновка, виды приводов, система управления, связь с внешними устройствами и т. п.
- 5.9.3. На основе компоновочно-кинематической схемы разрабатывается концепция конструкции изделия, заканчивающаяся описанием конструкции и принципа действия изделия.
- 5.9.4. Расчет силовых факторов, действующих на проектируемое изделие и возникающих во время его работы, необходим для определения технологических условий работы устройства. К данным факторам относят: движущие силы и моменты, вызванные работой двигателей приводов; силы резания, трения, тяжести, упругости деформируемых звеньев станка, силы взаимодействия в кинематических парах, силы инерции, моменты инерционных сил и т. п. Данный расчет служит основой для проведения проектировочных и проверочных расчетов: диаметров валов, модулей и чисел зубьев зубчатых передач, шпоночных и шлицевых соединений, долговечности подшипников и т. д.
- 5.9.5. Проектировочные расчеты необходимы для определения конструктивных размеров, проверочные расчеты – для их уточнения.



Выпускная квалификационная работа бакалавра

5.9.6. При проектировании технологических устройств, устройств автоматизации технологических процессов либо модернизации какого-либо узла необходимо обосновать актуальность конструкторско-проектировочных работ, указать основные тенденции развития конструкций узлов и механизмов данного типа.

5.9.7. При обзорных и аналитических работах помимо рассмотрения различных вариантов конструкций требуется провести сравнительный анализ, указав достоинства и недостатки каждого варианта.

5.9.8. Ряд подразделов для более глубокой конструкторской проработки могут выполняться в рамках курсового проектирования по курсу «Металлорежущие станки».

5.10. Основная часть.

Раздел «Технологическая часть»

5.10.1. Данный раздел пояснительной записки содержит: общую характеристику современного состояния методов проектирования технологических процессов (ТП) в машиностроении; существующую классификацию ТП с их кратким объяснением; описание метода проектирования ТП изготовления типовой машиностроительной детали, который используется при выполнении ВКР.

5.10.2. Выполнение этого раздела производится на основе стандартов ЕСТПП (группа 3). Особо следует руководствоваться Рекомендациями Р-50-54-85-88 или ГОСТ 14.323-84, посвященными разработке рабочих и роботизированных технологических проектов.

5.10.3. Основой разработки ТП является разработанный студентом совместно с руководителем чертеж детали с указанными техническими требованиями.

5.10.4. Структура раздела включает в себя следующие подразделы:

- определение типа производства и величины партии деталей;
- анализ технологичности конструкции детали;
- выбор вида заготовки и способа ее получения;
- выбор методов и последовательности обработки каждой поверхности детали и составление технологического маршрута;
- уточнение технологических баз и схем установки заготовки (базирование и закрепление);
- формирование технологических операций и уточнение содержания технологических переходов. Составление карты технологического процесса;



Выпускная квалификационная работа бакалавра

- размерный анализ спроектированного технологического процесса;
- расчет припусков на обработку, промежуточных технологических размеров, размеров заготовки и значений допусков на эти параметры;
- выбор оборудования;
- выбор режущего инструмента, выбор и расчет режимов обработки;
- выбор методов и средств технического контроля параметров детали;
- нормирование технологических переходов, операций;
- проектирование средств технологического оснащения, технологической оснастки;
- выводы.
- альбом технологической документации (приводится в приложении).

Содержание данных подразделов подробно описано в соответствующей литературе [1].

5.11. Заключение

5.11.1. Заключение – итоговая часть пояснительной записки ВКР, содержащая окончательные выводы характеризующие:

- результаты работы и их взаимосвязь с поставленными в ВКР целями и задачами;
- полноты решения поставленных задач;
- теоретическую и практическую значимость работы (область возможного использования результатов работы и достигаемый при этом эффект);
- формулировку перспектив дальнейших работ по теме и инновационный потенциал работы (если таковые имеются).

5.11.2. Заключение должно основываться на итоговом качественном сравнении разработанного объекта с уже имеющимися образцами (при наличии таковых) либо на окончательном анализе эффективности внедрения спроектированного объекта.

5.12. Список использованных источников

5.12.1. Все заимствованные из литературы положения и фактические данные должны снабжаться ссылками на источник информации, полный перечень которых приводится в виде списка используемых источников.



Выпускная квалификационная работа бакалавра

5.12.2. Источники в списке располагают и нумеруют арабскими цифрами без точки в порядке их упоминания в тексте пояснительной записки либо по алфавиту.

5.12.3. При ссылке на весь документ применяется схема библиографического описания издания (источника) в целом. При ссылке на часть документа (источника), например, статьи из журнала или доклада из сборника конференции, применяется схема библиографического описания части документа.

5.12.4. Сведения об источниках приводят в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003 и ГОСТ 7.82-2001.

5.13. Приложения

5.13.1. В приложения выносятся: графический материал большого формата, таблицы большого формата, методы расчетов, описания аппаратуры и приборов, описания алгоритмов и программ, задач, решаемых на ЭВМ, акты внедрения и т. д.

5.13.2. Приложения размещают как продолжение пояснительной записки на последующих страницах и включают в общую с запиской сквозную нумерацию страниц.

5.13.3. Приложения обозначают в порядке ссылок на них в тексте прописными буквами русского алфавита, начиная с А (за исключением букв Ё, З, И, О, Ч, Ъ, Ы, Ь). При наличии только одного приложения, оно обозначается «Приложение А».

5.13.4. Каждое приложение должно начинаться с нового листа и иметь тематический заголовок и обозначение.

5.13.5. Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4.

Допускается оформлять приложения на листах формата А3, А4×3, А4×4, А2 и А1 по ГОСТ 2.301-68.

5.13.6. В тексте ВКР на все приложения должны быть даны ссылки.

5.13.7. Все приложения должны быть перечислены в содержании ВКР с указанием их буквенных обозначений и заголовков.



6. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

6.1. Графический материал к разделу «Конструкторская часть»

6.1.1. Графическая часть данного раздела должна содержать основные результаты работы. Состав и содержание графического материала определяются вместе с руководителем в зависимости от характера разрабатываемой темы ВКР.

6.1.2. Ориентировочный перечень графического материала при тематике ВКР, направленной на:

- проектирование нового оборудования: компоновочно-кинематическая схема, сборочный чертеж или чертеж общего вида;

- модернизацию станка: компоновочно-кинематическая схема, общий вид модернизированного станка, сборочный чертеж узла, с помощью которого модернизирован станок;

- проектирование узлов металлорежущих станков, технологических приспособлений приводов технологического оборудования: компоновочно-кинематическая схема, сборочный чертеж;

- проведение обзорных и аналитических работ: варианты конструкций с аналитической сравнительной информацией.

6.1.3. Общий объем графического материала по данному разделу – 2-3 листа формата А1.

6.2. Графический материал к разделу «Технологическая часть»

6.2.1. Графическая часть данного раздела должна содержать:

- чертеж детали, формат которого определяется сложностью детали (но не менее формата А3);

- операционные карты, карты эскизов, карты наладки, расчетно-технологические карты для одной технологической операции;

- чертежи средств технологического оснащения (объем согласовывается с руководителем), как правило, чертеж устройства контроля (автоматического) одного из параметров изготавливаемой детали или приспособления (автоматизированного).

6.2.2. Общий объем графического материала по данному





7. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

7.1. Пояснительная записка

7.1.1. Оформление ВКР проводится в соответствии с требованиями стандарта СТО ДГТУ 2.5.01-2006 «Работы выпускные квалификационные, проекты и работы курсовые. Структура и правила оформления».

7.1.2. Желательно выполнение пояснительной записки с применением текстового редактора Microsoft Word.

7.1.3. Рекомендуется использовать:

- гарнитуру шрифта Times New Roman;
- размер шрифта – 14;
- межстрочный интервал текста – 1,5;
- выравнивание – двухстороннее.
- размеры полей: левое – 30 мм, правое, верхнее и нижнее – 20 мм;
- равный по всему тексту документа абзацный отступ – 1,25 мм.

7.1.4. Пояснительная записка должна быть сшита и иметь обложку.

7.1.5. Рекомендуемый объем пояснительной записки ВКР бакалавра – 50...60 страниц печатного текста без приложений.

7.1.6. Подробное описание оформления нумерации листов записки, заголовков, таблиц, иллюстраций, формул, ссылок, расчетов приведено в стандарте СТО ДГТУ 2.5.01-2006.

7.2. Графический материал

7.2.1. Графический материал, представленный в виде чертежей, эскизов и схем, характеризующих основные выводы и предложения исполнителя, должен совместно с пояснительной запиской раскрывать или дополнять содержание.

7.2.2. Состав и объем графического материала определяется заданием на ВКР.

7.2.3. Графический материал, предназначенный для демонстрации при публичной защите работы, оформляется в соответствии с требованиями ЕСКД.

7.2.4. Оформление чертежей деталей и сборочных чертежей должно соответствовать требованиям стандартов ЕСКД.

7.2.5. На сборочных чертежах должны быть указаны:

- габаритные размеры изделия;



Выпускная квалификационная работа бакалавра

- установочные и присоединительные размеры сборочной единицы (прибора, блока, узла и т. п.);
 - посадки.
- При этом должны быть указаны:
- технические требования, предъявляемые к сборке изделия;
 - номера позиций, указанные в спецификации сборочной единицы.

7.3. Спецификация изделия

7.3.1. Спецификация определяет состав сборочной единицы, комплекса или комплекта и необходима для его изготовления, комплектования конструкторских документов и планирования запуска в производство указанных изделий. В спецификацию вносят составные части, входящие в специфицируемое изделие, а также конструкторские документы, относящиеся к этому изделию и его неспецифицируемым составным частям.

7.3.2. Спецификация в должна состоять из следующих разделов:

- документация;
- комплексы;
- сборочные единицы;
- детали;
- стандартные изделия;
- прочие изделия;
- материалы;
- комплекты.

7.3.3. Заполнение разделов спецификации – по ГОСТ 2.106.

7.4. Правила оформления технологических документов

7.4.1. Технологические документы, разрабатываемые в процессе ВКР, оформляются в соответствии с требованиями стандартов ЕСТД.

7.4.2. К технологическим документам, подлежащим разработке, относятся:

- титульный лист, оформленный в соответствии с ГОСТ 3.1105;
- маршрутная карта – по ГОСТ 3.1404;
- операционные карты механической обработки – по ГОСТ 3.1404;



Выпускная квалификационная работа бакалавра

- операционные карты слесарных, слесарно-сборочных и монтажных работ – по ГОСТ 3.1407;
- карты технологического процесса на изготовление изделий на автоматических линиях;
- карты эскизов – по ГОСТ 3.1105;
- операционные карты технического контроля – по ГОСТ 3.1105;
- операционные карты на процессы перемещения;
- другие виды технологических документов (ГОСТ 3.1102-81).

7.4.3. Технологические документы, размещают в приложении и оформляют в виде самостоятельного документа на основе соответствующего стандарта, либо в виде текстовой части ВКР, выполненной как продолжение текстового документа.

7.5. Оформление демонстрационного материала

7.5.1. Демонстрационный материал оформляется в виде плакатов: карандашом либо с применением графических печатающих устройств компьютерной техники. При выполнении демонстрационного листа на бумажном носителе допускается использовать чертежную бумагу стандартных форматов листа А3–А1.

7.5.2. Демонстрационный лист должен содержать:

- заголовок;
- необходимые изображения и надписи (рисунки, схемы и т. д.);
- пояснительный текст (при необходимости).

7.5.3. При оформлении демонстрационного материала допускается применение цветных изображений и надписей. Принятые цифровые и цветовые обозначения должны быть расшифрованы.



8. ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

8.1. Подготовка выпускной квалификационной работы к защите

8.1.1. Законченная и оформленная пояснительная записка и листы графических материалов, подписанные студентом, консультантами по разделам ВКР, передается руководителю на экспертизу и для написания отзыва на ВКР.

8.1.2. При отсутствии замечаний руководитель подтверждает результаты проверки подписью на титульном листке и готовит отзыв (Приложение 10), в котором он характеризует:

- актуальность разрабатываемой тематики;
- объем и соответствие ВКР исходному заданию;
- полноту и всесторонность решения поставленных задач;
- умение пользоваться научно-технической, нормативной, патентной и другими видами информации по теме ВКР;
- умение выпускника анализировать и обобщать информацию;
- степень самостоятельности работы выпускника при выполнении ВКР;
- качество оформления текстовой и графической частей ВКР;
- общее качество выполненной работы, ее положительные и отрицательные стороны;
- обоснованность авторских выводов и предложений, их теоретическая и практическая значимость;
- уровень профессиональной подготовки автора ВКР.

В заключение руководителем ВКР бакалавра:

- указывается степень соответствия работы требованиям, предъявляемым к ВКР;
- производится общая оценка всей проделанной выпускником работы по четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»;
- дается рекомендация о присвоении/не присвоении выпускнику академической степени «бакалавр».

Выпускник должен быть ознакомлен с отзывом руководителя.

8.1.3. Для получения допуска к защите переплетенная пояснительная записка вместе с чертежами передается заведующему кафедрой. Заведующий кафедрой на основании рассмотрения



Выпускная квалификационная работа бакалавра

степени соответствия работы требованиям, предъявляемым к ВКР, и письменного отзыва руководителя принимает решение о допуске работы к защите (либо ее отклонении), ставит подпись на титульном листе пояснительной записки, включает работу в график защит в ГАК.

8.1.4. После получения допуска к защите выпускник готовит доклад своего выступления на заседании ГАК.

8.1.5. Комплект документов: пояснительная записка (со всеми подписями), графический материал, отзыв руководителя передается заведующему кафедрой для решения вопроса о допуске к защите в ГАК.

8.1.6. Вопрос о возможности защиты ВКР, выполненной на низком уровне и не соответствующей заданию и требованиям Стандарта ООП ДГТУ, рассматривается на заседании выпускающей кафедры с участием руководителя. Решение, принятое на заседании кафедры, является окончательным.

8.1.7. Студент, не представивший без уважительной причины руководителю в установленный срок ВКР или не явившийся на защиту без уважительной причины, отчисляется из университета за невыполнение учебного плана.

8.2. Защиты выпускной квалификационной работы

8.2.1. Защита ВКР проводится в установленное время на открытом заседании ГАК, на котором желательно присутствие руководителя ВКР, а также могут присутствовать профессорско-преподавательский состав кафедры, студенты, представители администрации Университета, другие лица.

8.2.2. В ГАК до начала ее работы передается:

- справка;
- личная карточка;
- пояснительная записка ВКР;
- отзыв руководителя ВКР.

8.2.3. В ГАК могут быть переданы также и другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной ВКР: печатные статьи по теме, патенты, документы, свидетельствующие о практическом применении результатов ВКР, макеты и образцы изделий и т. п.

8.2.4. На одно заседание ГАК выносятся для защиты не более десяти-двенадцати выпускных работ.

8.2.5. При защите выпускной квалификационной работы необходимо участие в заседании не менее двух третей от общего состава членов ГАК.



Выпускная квалификационная работа бакалавра

8.2.6. Председатель Государственной экзаменационной комиссии объявляет о кворуме, представляет членов ГАК присутствующим.

8.2.7. Председатель ГАК объявляет о защите ВКР студента, указывает фамилию, имя и отчество студента, название работы, фамилию, ученую степень и должность руководителя выпускной квалификационной работы.

8.2.8. На защиту ВКР бакалавра отводится максимум 15 минут. Установлен следующий ориентировочный порядок защиты.

1. Приглашение выпускника на заседание комиссии – 1 минута.

Одновременно с приглашением секретарем комиссии выпускник выносит и представляет вниманию членам комиссии графический материал выпускной работы.

2. Объявление защиты с указанием ФИО выпускника и темы ВКР (председатель комиссии) – 1 минута.

3. Доклад выпускника – 5 минут.

Рекомендуемая структура доклада:

- актуальность темы ВКР с обоснованием;
- цель и основные задачи ВКР, объект разработки;
- результаты анализа источников информации и краткое содержание теоретических вопросов;
- результаты работы и их взаимосвязь с поставленными в ВКР целями и задачами;
- полноту решения поставленных задач;
- выводы и рекомендации по использованию результатов в теории и практике;
- формулировку перспектив дальнейших работ по теме и инновационный потенциал работы (если таковые имеются).

Содержание доклада должно быть логичным, последовательным и связанным с представленными наглядными графическими материалами, содержать в себе обоснованные комментарии.

Объем доклада должен быть рассчитан не более чем на пять минут выступления, что составляет около четырех страниц стандартного машинописного текста.

Допускается (при согласовании с руководителем ВКР) проведение защиты в форме компьютерной презентации с представлением комплектов графических материалов в формате А4, оформленных в соответствие с требованиями ГОСТ. При этом число комплектов должно соответствовать количеству членов комиссии. При этом выпускник сразу после оформления допуска к



Выпускная квалификационная работа бакалавра

защите извещает кафедру о необходимости предоставления демонстрационной аппаратуры.

4. Прием выпускником от членов комиссии вопросов и ознакомление с ними – 2 минуты.

Члены ГАК имеют право задавать вопросы, связанные, как непосредственно с темой ВКР, так и с проверкой уровня усвоения выпускником учебного и практического материала по основным естественнонаучным, общепрофессиональным и специальным дисциплинам.

5. Ответы выпускника на вопросы членов комиссии – 5 минут.

На вопросы следует давать четкие и краткие ответы, строго по содержанию вопроса.

6. Содержание отзыва руководителя ВКР – 1 минута.

Секретарь комиссии зачитывает отзыв руководителя, после чего выпускник отпускается, а члены комиссии проставляют в индивидуальный протокол заседания ГАК три оценки: за уровень доклада и степень раскрытия темы, за полноту ответов на вопросы, оценку руководителя ВКР бакалавра.

Обсуждение результатов защиты каждой представленной работы производится на закрытом заседании комиссии после проведения всех защит заседания. Решение об оценке принимается только составом ГАК по четырехбалльной системе. Итоговая оценка выводится как среднеарифметическое оценок проставленных членами ГАК.

8.2.9. Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

8.2.10. Оценивание выполнения и защиты ВКР каждым студентом проводится членами ГАК с использованием оценочных листов на основе требований, предъявляемых к ВКР по данному направлению. После окончания защиты члены ГАК на закрытом заседании принимают заключение об оценке ВКР и присвоению соответствующей квалификации. Решение ГАК принимается простым большинством голосов членов комиссии с учетом оценок научного руководителя и рецензента. В случае равенства голосов «за» и «против» председателю комиссии предоставляется право окончательного решения. Особые мнения членов комиссии по вопросу оценки и присуждения квалификации фиксируются в протоколе ГАК.

8.2.11. Результат защиты ВКР и решение о присвоении квалификации выпускнику оформляются в зачетную книжку и заве-



Выпускная квалификационная работа бакалавра

ряются подписями всех членов ГАК, присутствовавших на заседании. Результаты защиты ВКР объявляются выпускникам в тот же день, после оформления протоколов.

8.2.12. Результаты защит ВКР бакалавра обсуждаются и анализируются на кафедре. Принимаются планы корректирующих мероприятий.

8.2.13. Выпускник, не защитивший выпускную квалификационную работу (получивший на защите оценку «неудовлетворительно»), может быть допущен к защите повторно не ранее, чем через год. ГАК решает, может ли студент представить к повторной защите ту же работу с доработкой, определяемой комиссией, или же обязан выполнить работу по новой теме. Повторная защита допускается один раз.

8.2.14. Выпускнику, не прошедшему защиту ВКР по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, документально подтвержденных), предоставляется возможность пройти защиту без отчисления из университета. Дополнительная защита ВКР организуется в сроки не позднее 4 месяцев (исключая время отпусков преподавателей) после подачи заявления выпускником.

8.2.15. Выпускник, не прошедший защиты ВКР, отчисляется из университета и получает по личному заявлению академическую справку о неполном высшем образовании. Повторная защита ВКР назначается при восстановлении в институте.

Восстановление осуществляется в начале учебного года.

8.3. Критерии оценки выпускной квалификационной работы

Основными критериями оценки ВКР бакалавра являются:

- степень понимания исторического развития взглядов на прорабатываемый объект;
- уровень теоретико-практического анализа проблемы (ситуации), качество характеристики разрабатываемого объекта (объекта исследования) и решаемой задачи;
- уровень грамотности обоснования актуальности темы ВКР, постановки целей и задач;
- степень полноты охвата информационных источников по теме ВКР и качественный уровень анализа и обобщения информации;
- качество интерпретации решаемой задачи с точки зрения современного инструментария и инженерных методик (методов исследования);



Выпускная квалификационная работа бакалавра

- степень самостоятельности выполнения ВКР и уровень аргументированности суждений при изложении собственного мнения по изучаемому вопросу (проблеме или объекту);
- степень законченности разработки;
- научно-технический уровень результатов разработки, эффективности предлагаемых рекомендаций, возможности их практической реализации, их наличие;
- уровень оформления ВКР и ее презентации при защите;
- степень правильности ответов на дополнительные вопросы.

В протоколах заседаний и отчете ГАК при защите ВКР следует отмечать работы: носящие творческий характер и характеризующиеся глубиной разработки темы; имеющие важное практическое значение.



ПРИЛОЖЕНИЕ 1

БЛАНК ЗАЯВЛЕНИЯ О СОБЛЮДЕНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЭТИКИ ПРИ НАПИСАНИИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

ЗАЯВЛЕНИЕ О СОБЛЮДЕНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЭТИКИ ПРИ НАПИСАНИИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Я, _____, студент

Ф.И.О.

группы _____, кафедры «Информационное обеспечение
автоматизированных технологических комплексов»,
Донского государственного технического университета

заявляю, что в моей выпускной квалификационной работе на те-
му

« _____

»,

представленной в Государственную аттестационную комиссию
для публичной защиты, соблюдены правила профессиональной
этики, не допускающие наличия плагиата, фальсификации дан-
ных и ложного цитирования при написании выпускных квалифи-
кационных работ.

Я ознакомлен с действующим в Донском государственном
техническом университете Положением о выпускной квалифика-
ционной работе, согласно которому обнаружение плагиата, фаль-
сификации данных и ложного цитирования является основанием
для снижения оценки за выпускную квалификационную работу,
вплоть до выставления оценки «неудовлетворительно».

Подпись

Расшифровка подписи

Дата



ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ОБРАЗЕЦ ЛИЧНОГО ЗАЯВЛЕНИЯ СТУДЕНТА ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТЕМЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Утверждено на заседании кафедры «Информационное обеспечение автоматизированных технологических комплексов»

_____ 201__ года, протокол № _____

Зав. кафедрой _____

Заведующему кафедрой «Информационное обеспечение автоматизированных технологических комплексов» студента

_____ группа _____

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить тему выпускной квалификационной работы

Прошу назначить руководителем _____

ФИО, должность

Руководитель _____

Подпись Расшифровка подписи

Дата

Студент _____

Подпись Расшифровка подписи

Дата



ПРИЛОЖЕНИЕ 3

БЛАНК ЗАДАНИЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ИОАТК

_____ М.П. Шишкарёв

« ____ » _____ 201_ г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

Студенту _____, группы _____

1. Тема выпускной квалификационной работы

_____ утверждена приказом ректора от _____ № _____

2.Срок сдачи студентом готовой работы _____

3.Исходные данные к работе _____

4. Содержание текстового документа (перечень подлежащих разработке вопросов) _____

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

5.1.

5.2.

5.3.

5.4.



Выпускная квалификационная работа бакалавра

5.5.

6. Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы (с указанием разделов)

6.1.

6.2.

6.3.

7. Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы _____

Руководитель _____
Подпись, дата И.О.Ф. _____

Задание принял к исполнению _____
Подпись, дата И.О.Ф. _____



ПРИЛОЖЕНИЕ 4

ПРИМЕР ЗАПОЛНЕННОГО БЛАНКА ЗАДАНИЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВКР БАКАЛАВРА

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ИОАТК

_____ М.П. Шишкарев

« ____ » _____ 201_ г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

Студенту Иванову Ивану Ивановичу, группы ТКТ42

1. Тема выпускной квалификационной работы Модернизация станка для заточки ленточных пил утверждена приказом ректора от ____ № _

2. Срок сдачи студентом готовой работы 1 июня 2014 г.

3. Исходные данные к работе Техническое задание на модернизацию станка, рабочий чертеж детали

4. Содержание текстового документа (перечень подлежащих разработке вопросов)

4.1. Анализ существующих устройств для заточки ленточных пил.

4.2. Компоновочная схема станка.

4.3. Описание устройства станка и принципа его работы.

4.4. Проектировочные расчеты.

4.5. Проектирование технологического процесса.

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

5.1. Классификация заточных станков – А1

5.2. Кинематическая схема станка – формат А2

5.3. Синтез плоского кулачкового механизма – формат А2

5.4. Сборочный чертеж станка – два формата А1

5.5. Технологическая часть – два листа формата А1



Выпускная квалификационная работа бакалавра

6. Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы (с указанием разделов)

6.1. Литературно-патентный обзор – Ф.И.О.

6.2. Конструкторская часть – Ф.И.О.

6.3. Технологическая часть – Ф.И.О.

7. Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы _____

Руководитель _____

Подпись, дата _____ И.О.Ф. _____

Задание принял

к исполнению _____

Подпись, дата _____ И.О.Ф. _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 5**БЛАНК КАЛЕНДАРНОГО ГРАФИКА ПОДГОТОВКИ И
ОФОРМЛЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ИОАТК

_____ М.П. Шишкарёв

« ____ » _____ 201_ г.

**ГРАФИК ПОДГОТОВКИ И ОФОРМЛЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Тема: _____

Студент _____ группа _____

№	Выполняемая работа	Срок выполнения	Отметка о выполнении
1.	Подбор первичного материала, его изучение и обработка. Составление предварительной библиографии		
2.	Разработка и представление руководителю первой части работы		
3.	Разработка и представление руководителю второй части работы		
4.	Разработка и представление руководителю третьей части работы		
5.	Подготовка и согласование с руководителем выводов и предложений		



Выпускная квалификационная работа бакалавра

6.	Подготовка окончательной редакции работы и представление ее заведующему кафедрой		
7.	Ознакомление с отзывом		

Студент _____
(ф.и.о.)



ПРИЛОЖЕНИЕ 6

БЛАНК ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА НА ВКР БАКАЛАВРА

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное бюджетное образовательное
 учреждение высшего профессионального образования
 «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Направление «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
 Кафедра «Информационное обеспечение автоматизированных технологических комплексов»

/ТЕМА РАБОТЫ ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ/

**Выпускная квалификационная работа на соискание
 квалификации «бакалавр»**

 (Обозначение документа)

Студент гр. _____

Подпись И.О.Ф. _____

 Дата

Руководитель

Должность, ученая степень, звание _____

Подпись И.О.Ф. _____

 Дата

Консультанты:

по литературно-патентному обзору

Должность, ученая степень, звание _____

Подпись И.О.Ф. _____

 Дата

по конструкторской части

Должность, ученая степень, звание _____

Подпись И.О.Ф. _____

 Дата

по технологической части

Должность, ученая степень, звание _____

Подпись И.О.Ф. _____

 Дата

Допустить к защите:

Заведующий кафедрой ИОАТК _____

Подпись И.О.Ф. _____

 Дата

РОСТОВ-НА-Дону – 201_ г.



ПРИЛОЖЕНИЕ 7

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ

РОБОТ ПРОМЫШЛЕННЫЙ. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ [2]

1. НАИМЕНОВАНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Настоящее техническое задание распространяется на робот промышленный (ПР), представляющий собой автоматическую машину, состоящую из исполнительного устройства в виде манипулятора и перепрограммируемого устройства управления для выполнения в производственном процессе двигательных и управляющих функций.

1.2. ПР входит в состав модулей, участков и линий гибких производственных систем (ГПС), обеспечивающих автоматизацию технологических процессов в условиях многономенклатурного, часто переналаживаемого машиностроительного производства.

1.3. ПР допускает (при соответствующем оснащении) применение его на операциях

2. ОБОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

2.1. Разработка ПР производится в соответствии:

- с заданием заказчика;
- с перспективным планом автоматизации.

3. ЦЕЛЬ И НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

3.1. ПР разрабатывается с целью автоматизации однообразных, утомительных и опасных для здоровья ручных работ, обеспечения возможности создания технологических модулей, линий и участков ГПС, позволяющих сократить численность основного и вспомогательного производственного персонала, улучшить условия и повысить производительность труда работающих, улучшить качество выпускаемой продукции.

3.2. Функциональное назначение ПР состоит в осуществлении операций перемещения объектов производства (либо рабочего инструмента), установки их в рабочей позиции, контроля хода выполнения технологического процесса и управления работой технологического оборудования в соответствии с общим алгоритмом функционирования гибкого производственного



Выпускная квалификационная работа бакалавра

модуля (линии, участка).

4. ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ

Разработка ведется на основе:

- результатов, полученных при выполнении научно-исследовательских работ;
- исходных требований на проектирование ПР, разработанных заказчиком;
- патентно-информационных исследований.

5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

5.1. Состав ПР и требования к конструктивному исполнению

5.1.1. В ПР должны входить следующие составные части: манипулятор; устройство управления; кабели связи устройства управления с манипулятором.

5.1.2. Требования к конструктивному исполнению манипулятора

5.1.2.1. Манипулятор должен быть выполнен по кинематической схеме (схемам), приведенной в приложении к техническим требованиям и иметь степеней подвижности.

5.1.2.2. Манипулятор должен состоять из конструктивных модулей, объединяющих механизмы, двигатели, информационные устройства, устройства электрической коммутации одной или нескольких степеней подвижности.

5.1.2.3. В составе модулей степеней подвижности должны быть использованы (выделены) конструктивно законченные унифицированные и взаимозаменяемые электромеханические модули привода, объединяющие двигатель, датчики и передаточный механизм.

5.1.2.4. Конструктивные модули манипулятора должны иметь унифицированные быстроразъемные стыковочные элементы, обеспечивающие возможность и удобство объединения их в различные конфигурации в зависимости от характера решаемой задачи.

5.1.2.5. В конструкции манипулятора должны быть использованы передаточные механизмы, направляющие, комплектующие изделия и материалы, обеспечивающие минимальную массу подвижных частей конструкции при сохранении ее прочности и надежности.

5.1.2.6. Конструкция манипулятора должна исключать его поломку при встрече с препятствием на скорости, соответствующей



Выпускная квалификационная работа бакалавра

щей номинальной скорости перемещения рабочего органа.

5.1.2.7. Статический прогиб конструкции манипулятора при приложении к его рабочему органу наибольшей возможной силы, не должен превышать удвоенного значения абсолютной погрешности позиционирования ПР.

5.1.2.8. Свободный ход между валом (штоком) двигателя и датчиком положения конструктивных модулей манипулятора не должен превышать дискреты датчика положения.

5.1.2.9. Коэффициент полезного действия механических передач не должен быть ниже 0,6.

5.1.2.10. Составные части манипулятора должны иметь надежную защиту от попадания загрязняющих веществ на направляющие, контакты, датчики.

5.1.2.11. Конструкция руки манипулятора должна обеспечивать возможность быстрой (автоматической) замены рабочих органов.

5.1.3. Требования к устройству управления.

5.1.3.1. Устройство управления конструктивно должно быть выполнено в виде отдельной стойки со встроенными преобразователями следящих приводов ПР, выносным пультом ручного обучения и удовлетворять требованиям ГОСТ 21021–2000.

5.1.3.2. Устройство управления должно иметь клавиатуру ручного ввода и дисплей, либо интерфейсы связи с клавиатурой и дисплеем, обеспечивающие проведение обучения, контроля и редактирования программ, диагностику технического состояния ПР в диалоговом режиме.

5.1.3.3. Устройство управления должно обеспечивать позиционное (контурное, позиционно-контурное, цикловое) управление движением манипулятора по степеням подвижности.

5.1.3.4. Устройство управления при работе в контурном режиме работы должно обеспечивать круговую интерполяцию по радиусу с максимальной скоростью м/мин и линейную интерполяцию с максимальной скоростью м/мин.

5.1.3.5. Основные режимы работы: обучение; автоматическая работа; автоматическая работа по кадрам; контроль программы; редактирование программы; коррекция программы; ввод параметров ПР; поиск кадра; поиск программы.

5.1.3.6. Питание – от трехфазной сети переменного тока напряжением 380 В, частотой 50 Гц, мощностью Вт.

5.1.4. Требования к программному обеспечению (ПО).

5.1.4.1. ПО должно обеспечить два режима ручного управления манипулятора: непрерывное перемещение в выбранном



Выпускная квалификационная работа бакалавра

направлении со скоростью, заданной с пульта оператора, пошаговое перемещение в выбранном направлении на шаг, заданный с пульта оператора.

5.1.5. Требования к кабелям.

5.1.5.1. Кабели должны иметь надежную защиту от механических повреждений.

5.2. Показатели назначения и экономного использования сырья, материалов, топлива, энергии.

5.2.1. Номинальная грузоподъемность, кг

5.2.2. Максимальная абсолютная погрешность позиционирования, мм

5.2.3. Геометрические характеристики рабочей зоны

5.2.4. Показатели назначения степени подвижности.

5.2.4.1. Показатели степени подвижности (ее наименование):

– максимальное перемещение, мм (□)

– время перемещения, с

– максимальная скорость, мм/с (□/с)

– максимальное ускорение, мм/с

– максимальная абсолютная погрешность позиционирования ...

5.2.5. Производительность ПР при выполнении операций, не ниже (не менее).....

5.2.6. Время разгона до номинальной скорости с, не более

5.2.7. Диапазон регулирования скорости

5.3. Требования к надежности

5.3.1. Все узлы и механизмы ПР должны работать без заеданий и ударов.

5.3.2. Электроаппаратура и электродвигатели должны быть защищены от попадания влаги по категории «Правил устройства электроустановок (ПУЭ)».

5.3.3. В наиболее ответственных местах должны быть предусмотрены предохранительные устройства от механических перегрузок.

5.3.4. Средний срок службы ПР до списания с учетом всех видов планово-предупредительных и восстановительных ремонтов, лет не менее

5.4. Требования к технологичности и метрологическому обеспечению разработки, производства и эксплуатации

5.4.1. Конструкция ПР должна быть технологичной при из-



Выпускная квалификационная работа бакалавра

готовлении, эксплуатации и ремонте.

5.4.2. Основные контролируемые параметры:

.....

5.5. Требования к уровню унификации и стандартизации.

5.6. Требования безопасности и требования по охране природы.

5.6.1. Уровень шума на рабочем месте не должен превышать значений, установленных ГОСТ 12.1.003–83.

5.6.2. Необходимо предусмотреть средства, обеспечивающие надежное заземление всех составных частей ПР, которые могут оказаться под напряжением.

5.7. Эстетические и эргономические требования.

5.7.1. Конструкция составных частей ПР и их внешний вид должны соответствовать современным требованиям технической эстетики.

5.7.2. Места регулирования, точки смазки манипулятора должны находиться в доступных местах и не требовать его разборки.

5.7.3. Установка органов управления и усилия, прикладываемые к ним человеком, должны отвечать эргономическим требованиям.

5.8. Требования к патентной чистоте.

5.8.1. По основным техническим параметрам и технико-экономическим показателям ПР должен иметь преимущество перед существующими отечественными образцами роботов данного класса и находиться на уровне современных зарубежных образцов.

5.9. Требования к составным частям ПР, сырью, исходным и эксплуатационным материалам.

5.9.1. Все металлические части манипулятора, за исключением выполненных из коррозионно-стойких материалов, должны быть защищены от коррозии.



ПРИЛОЖЕНИЕ 8

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ РЕФЕРАТА

Реферат

Выпускная квалификационная работа 65 с., 22 рисунка, 5 таблиц, 23 источника, 3 приложения, 5 л. графич. материала.

Ключевые слова: ленточные пилы, инструмент для заточки пил, оборудование, кинематический и силовой расчеты.

Объектом исследования является оборудование для заточки ленточных пил.

Цель работы – модернизация станка для заточки ленточных пил.

В процессе работы проведены теоретические исследования существующих конструкций заточных станков, сделан сравнительный анализ их достоинств и недостатков.

В результате исследования предложены оптимальные параметры проектируемого оборудования, модернизирована компоновочно-кинематическая схема, проведены кинематический и силовой расчеты приводов станка.

Эффективность модернизированного оборудования определяется высокой производительностью на основе полной автоматизации заточки ленточных пил и быстрой переналадки на другой профиль зуба пилы.

Станок может применяться для заточки пил деревообрабатывающего оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

СТАНДАРТЫ, НА КОТОРЫЕ ДАНЫ НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

1. ГОСТ 2.104-2006 Единая система конструкторской документации. Основные надписи.
2. ГОСТ 2.051-2006 ЕСКД. Электронные документы. Общие положения.
3. ГОСТ 2.052-2006 ЕСКД Электронная модель изделия.
4. ГОСТ 2.053-2006 ЕСКД. Электронная структура изделия. Общие положения
5. ГОСТ 2.601-2006 ЕСКД Эксплуатационные документы
6. ГОСТ 2.610-2006 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов.
7. ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.
8. ГОСТ 2.106-96 Единая система конструкторской документации. Текстовые документы.
9. ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации. Форматы.
10. ГОСТ 2.316-68 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.
11. ГОСТ 2.721-74 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения.
12. ГОСТ 3.1102-81 Единая система технологической документации. Стадии разработки и виды документов.
13. ГОСТ 3.1105-84 Единая система технологической документации. Формы и правила оформления документов общего назначения.
14. ГОСТ 3.1404-86 Единая система технологической документации. Формы и правила оформления документов на технологические процессы и операции обработки резанием.
15. ГОСТ 3.1407-86 Единая система технологической документации. Формы и требования к заполнению и оформлению документов на технологические процессы (операции), специализированные по методам сборки.
16. ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание.



Выпускная квалификационная работа бакалавра

17. ГОСТ 7.9-95 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация.
18. ГОСТ 7.12-93 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Сокращения русский слов и словосочетаний в библиографическом описании произведений печати.
19. ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
20. ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин.
21. ГОСТ 7.82-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов.
22. ГОСТ 19.101-77 Единая система программной документации. Виды программ и программных документов.
23. ГОСТ 19.106-78 Единая система программной документации. Требования к программным документам, выполненным печатным способом.
24. ГОСТ 19.401-78 Единая система программной документации. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению.
25. ГОСТ 19.402-78 Единая система программной документации. Описание программы.
26. ГОСТ 19.404-79 Единая система программной документации. Пояснительная записка.
27. ГОСТ 19.502-78 Единая система программной документации. Описание применения. Требования к содержанию и оформлению.
28. ГОСТ 19.701-90 Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения.
29. ГОСТ 28388-89 Система обработки информации. Документы на магнитных носителях данных. Порядок выполнения и обращения.



ПРИЛОЖЕНИЕ 10

БЛАНК ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ О ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ БАКАЛАВРА

Студент _____

Тема _____

Направление «Конструкторско-технологическое обеспечение ма-
шиностроительных производств» _____ Группа _____

Количество листов чертежей ____ Количество страниц записки ____

Характеристика работы (предмет разработки, глубина прора-
ботки задач и их актуальность, теоретическая и практическая
значимость результатов)

Характеристика студента (индивидуальные деловые и лично-
стные качества студента, инициативность, самостоятельность при
выполнении ВКР, умения рационально планировать время выпол-
нения работы, определять грамотную последовательность и объ-
ем операций и решений при выполнении задачи и др.)

Отношение к процессу выполнения ВКР (степень самостоя-
тельности, заинтересованность и активность, выполнение студен-
том индивидуального календарного плана работы над ВКР, дис-
циплинированность, организованность, ответственность, регуляр-
ность и характер консультаций с научным руководителем)



Выпускная квалификационная работа бакалавра

Уровень подготовленности студента (сформированность общекультурных и профессиональных компетенций, готовность студента использовать современные методы решения профессиональных задач)

Вывод о соответствии (несоответствии) ВКР предъявляемым требованиям

Предлагается оценка выпускной квалификационной работы _____

Отзыв составил _____

ФИО, должность, место основной работы, ученая степень, звание

Подпись

дата