

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кудашов Дмитрий Викторович  
Должность: Директор Выксунского филиала НИТУ «МИСиС»  
Дата подписания: 15.12.2022 14:48:10  
Уникальный программный ключ:  
619b0f17f7227aecca9c00adba42f2def217068

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»  
Выксунский филиал НИТУ «МИСиС»

**Методические рекомендации  
по выполнению и подготовке к защите  
выпускной квалификационной работы бакалавра  
по направлению подготовки  
15.03.02 Технологические машины и оборудование**

**Выкса 2020**

## **Аннотация**

Методические рекомендации являются руководством при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование. Содержат общие положения, определяют содержание и объем работы. Сформулированы рекомендации по организации и выполнению выпускной квалификационной работы бакалавра, описан порядок её защиты в Государственной экзаменационной комиссии.

Методические рекомендации предназначены для студентов (авторов), руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ бакалавров.

## Содержание

Введение	4
1 Цели выпускной квалификационной работы	5
2 Требования, предъявляемые к выпускной работе бакалавров	5
3 Тематика выпускных квалификационных работ	6
4 Состав и объём выпускной квалификационной работы	7
5 Содержание пояснительной записки	8
5.1 Титульный лист	8
5.2 Задание на выпускную квалификационную работу	8
5.3 Аннотация	9
5.4 Содержание	9
5.5 Введение	10
5.6 Основная часть	10
5.7 Заключение	11
5.8 Список использованных источников	12
5.9 Приложения	12
6 Руководство выпускной квалификационной работой	12
7 Защита выпускной квалификационной работы	13
Список использованных источников	15
Приложение А. Варианты тем для ВКР	17
Приложение Б. Образец титульного листа	18
Приложение В. Образец задания на ВКР	19
Приложение Г. Пример оформления отзыва руководителя	21
Приложение Д. Примерный план доклада на заседании ГЭК	22

## Введение

Настоящие методические рекомендации по выпускной квалификационной работе бакалавров разработаны на основе Образовательного стандарта высшего образования федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утвержденного решением Ученого совета НИТУ «МИСиС», протокол от 26 ноября 2015 г. № 4 и введен в действие приказом ректора НИТУ «МИСиС» от 2 декабря 2015 г. № 602 о.в.

Методические рекомендации разработаны в соответствии с:

— Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

— приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

— приказ Минобрнауки России от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

— Уставом университета и иными локальными нормативными актами университета и филиала.

В данных методических рекомендациях сформулированы цели выпускной квалификационной работы бакалавра, конкретизируются тематика, содержание, объем, структура и требования к оформлению выпускной квалификационной работы, выполняемого выпускниками ВФ НИТУ «МИСиС» по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, являются актуальными и необходимыми. Они могут быть полезными для студентов других направлений и специальностей подготовки.

## 1 Цели выпускной квалификационной работы

Выполнение выпускной квалификационной работы (ВКР) является заключительным этапом обучения студентов в вузе. Его цель – углубление, систематизация и закрепление теоретических знаний и практических навыков по данному направлению подготовки и их применение при решении конкретных научных и прикладных задач в области машиностроения, металлургии и смежных отраслей промышленности. Выполнение ВКР завершает подготовку студентов к самостоятельной работе на производстве, в научных и проектных организациях, фирмах и коммерческих структурах.

Студент должен проявить самостоятельный подход к решению конкретных задач, показать новизну и прогрессивность предлагаемых проектных решений, уметь обосновать целесообразность разработки технических и технологических предложений, возможность реконструкции или модернизации анализируемого объекта, определить технико-экономическую и социальную эффективность предложенных решений.

При защите ВКР студент должен обосновать выбранное решение, показать знания в области общепрофессиональных и специальных дисциплин, умение ориентироваться в вопросах развития рассматриваемого производства.

В результате защиты ВКР выпускник подтверждает освоение основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и освоения компетенций согласно требованиям стандарта по направлению подготовки.

## 2 Требования, предъявляемые к выпускной работе бакалавра

Выпускная квалификационная работа должна быть выполнена согласно ОС ВО НИТУ «МИСиС» по одному из двух направлений будущей профессиональной деятельности бакалавра: *производственно-технологической и научно-исследовательской*.

**Основными требованиями** к бакалаврской работе являются:

- соответствие содержания работы теме исследования, ее цели и поставленным задачам;
- логическая последовательность изложения материала и четкая целевая ориентация работы;
- глубина исследования проблемы и полнота ее освещения;
- обоснованность сформулированных выводов и предложений, соответствующих поставленным задачам исследования;
- лаконичное и грамотное изложение материала;
- оформление работы в соответствии с требованиями кафедры.

**Цель** выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы):

- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по специальности, применение их при решении конкретных задач в области организации финансов;
- развитие навыков самостоятельной деятельности;
- овладение методикой исследования вопросов темы бакалаврской работы;
- выявление подготовленности студента к практической деятельности по направлению в условиях дальнейшего развития рыночных отношений.

**Основные задачи** выпускной квалификационной работы:

- теоретическое обоснование и раскрытие сущности явлений и проблем рыночной экономики по избранной теме выпускной квалификационной работы;
- развитие навыков самостоятельной работы при проведении научного исследования;
- умение применять положения законодательных, нормативных и инструктивных материалов по вопросам, рассматриваемым в выпускной квалификационной работе;
- умение самостоятельно разрабатывать конкретную проблему;
- четкое понимание теории в решении проблем исследуемой темы;
- умение систематизировать и обстоятельно анализировать данные, полученные из финансовой отчетности организаций, статистических сборников, периодической и специальной литературы;
- обобщение всего комплекса знаний, полученных за время обучения в Университете.

Выпускная квалификационная работа бакалавра должна:

- отражать актуальность проблемы, практическую значимость результатов;
- содержать четкую формулировку целей, задач исследования, определение предмета и объекта исследования;
- отвечать предъявляемым требованиям к оформлению бакалаврских работ.

### **3 Тематика выпускной квалификационной работы**

Темы ВКР формируются выпускающей кафедрой на основе изучения тенденций развития машиностроительного и металлургического производства в России и за рубежом, предложений предприятий и организаций, а также тематики выполняемых в Выксунском филиале НИТУ «МИСиС» научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Объектами ВКР может быть как основные, так и вспомогательные оборудование и технологии машиностроительного и металлургического производств. В качестве объектов проектирования допускаются так же отдельные линии, участки, машины и агрегаты.

Подбор конкретных тем для студентов, как правило, осуществляется в процессе выполнения НИР и прохождения практики в зависимости от склонности и способности студента к тому, или иному виду деятельности с учетом предстоящего места работы. Темы ВКР формирует кафедра с учетом пожеланий заинтересованных предприятий. Студент выбирает тему ВКР самостоятельно с учетом своих научно-практических интересов. По согласованию

с руководителем и кафедрой, студент может взять тему, не входящую в рекомендуемый перечень, и обосновать целесообразность ее разработки. Закрепление темы производится на основе письменного заявления студента и оформляется распоряжением по Выксунскому филиалу НИТУ «МИСиС»

Наряду с индивидуальными ВКР допускается постановка комплексных работ. Комплексная ВКР является совокупностью работ, выполняемых группой студентов для решения сложных и объёмных задач металлургического производства, направленных на применение прогрессивных технологий и совершенствование оборудования.

Темы ВКР целесообразно увязывать с темами выполненных студентами курсовых проектов, курсовых работ и НИР, нацеленных на углубление и развитие полученных студентом знаний и навыков самостоятельной работы.

Примерные формулировки тем выпускных квалификационных работ представлены в приложении А

#### **4 Состав и объём выпускной квалификационной работы**

ВКР состоит из пояснительной записки и графической части, выполненные с применением компьютерной техники; они должны быть представлены в печатном и электронном виде.

Содержание пояснительной записки зависит от особенностей профиля подготовки студента.

Пояснительная записка должна в краткой и чёткой форме раскрывать творческий замысел работы, содержать методы исследования и обоснования проектных решений, принятые методы расчёта и сами расчёты, описание проведённых экспериментов, их анализ и выводы по ним, сравнение разработанных вариантов. При необходимости текст должен сопровождаться иллюстрациями, графиками, эскизами, диаграммами и схемами.

Во всех случаях пояснительная записка должна состоять из разделов, подразделов, пунктов и подпунктов. Она должна быть оформлена в соответствии Правил оформления выпускных квалификационных работ студентов ВФ НИТУ «МИСиС»

Графическая часть ВКР содержит комплект чертежей, плакатов и схем, выполненных с применением систем автоматизированного проектирования. В графической части работы рекомендуется приводить:

- планы расположения технологического оборудования цеха или участка;
- технологические схемы производства металлоизделий;
- чертежи общего вида или габаритные чертежи одной из машин;
- чертежи узлов и деталей рассматриваемого агрегата;

- гидравлические схемы систем обслуживающих оборудование агрегата (гидравлический привод, системы смазки и охлаждения);
- схемы монтажа и демонтажа оборудования;
- чертежи технологического инструмента или оснастки.

В графической части могут быть приведены плакаты с графиками, формулами и т.п., иллюстрирующими результаты выполнения ВКР.

Рекомендуемый объем пояснительной записки ВКР бакалавра составляет 60-70 страниц печатного текста; объем графической части выпускной работы –3-5 листов формата А1.

Пояснительная записка, являющаяся основным текстовым документом ВКР, должна иметь следующую структуру наименований разделов и примерный их объём (печатных страниц):

Титульный лист	1
Задание на выпускную работу	2
Аннотация	1
Содержание	2–3
Введение	1–2
Основная часть	55–75
Заключение	1–2
Список использованных источников	1–2
Приложения	до 5

## **5 Содержание пояснительной записки**

### **5.1 Титульный лист**

Титульный лист пояснительной записки к ВКР – стандартная форма, которая заполняется с помощью печатающих устройств (приложение Б)

Направление подготовки указывают цифрами. Наименование темы выполняют прописными (заглавными) буквами и располагают по центру.

При написании фамилии, имени и отчества лиц, подписавших работу, инициалы помещают перед фамилией, через пробел. Должность, степень и звания лиц, подписавших работу, не указывают.

Подписи на титульном листе должны быть выполнены только чёрными чернилами (пастой). После подписи должна стоять дата подписания.

### **5.2 Задание на выпускную квалификационную работу**

Задание на выполнение ВКР (приложение В) составляет руководитель выпускной ра-



боты и утверждает заведующий кафедрой. Задание выдается студенту за 2 месяца до срока защиты ВКР.

Задание содержит название темы ВКР, исходные данные для её выполнения и источники информации.

Конкретные требования к содержанию и структуре всех частей ВКР приведены в настоящих методических указаниях. По решению руководителя содержание соответствующих частей ВКР может быть расширено или, при необходимости, конкретизировано, о чём делают запись в задании в графе “Дополнительные задания”.

В задании должен быть сформулирован перечень вопросов, подлежащих разработке в специальной части ВКР или тема исследовательской части. В задании приводится перечень графического материала.

Руководители ВКР совместно с консультантами, в случае необходимости, уточняют перечень вопросов в соответствии с результатами сбора студентами исходных данных для выполнения ВКР.

Задание на ВКР подписывается руководителем, консультантами, студентом и утверждаются заведующим кафедрой.

### **5.3 Аннотация**

В аннотации приводится краткая характеристика выполненной работы, отражающая объект исследования, цель работы, метод исследования, полученные результаты и их новизна, область применения результатов исследований, основные технико-экономические показатели.

Текст аннотации заканчивается информативным абзацем:

”Пояснительная записка к ВКР изложена на ... страницах, содержит ... рисунков, ... таблиц, список использованных источников из ... наименований, ... приложений.”

Объем аннотации не должен превышать 2000 печатных знаков, т.е. не более 1 страницы печатного текста; обычно объем аннотации составляет 10-12 строк или 0,25-0,5 страницы.

Слово ”Аннотация” записывают в виде заголовка посередине строки прописными буквами.

### **5.4 Содержание**

Содержание должно включать наименования всех разделов, подразделов, пунктов и подпунктов (если они имеют наименования) и наименований приложений с указанием номеров страниц, на которых размещается начало соответствующего раздела, подраздела, пункта, подпункта, приложения.

Слово ”Содержание” записывают в виде заголовка посередине строки.

## **5.5 Введение**

Введение является обязательным структурным элементом работы.

Во введении целесообразно кратко охарактеризовать современное состояние научной и технической проблемы, решению которой посвящена работа, и обосновать необходимость её проведения.

В конце введения формулируют цели и задачи выпускной работы, вытекающие из задания на ВКР.

Слово "Введение" записывают в виде заголовка посередине строки.

## **5.6 Основная часть**

Структура, состав, содержание и объем разделов этой части пояснительной записки зависят от характера работы и выбранного объекта. Главные требования к содержанию основной части: четкость и логическая последовательность изложения, необходимая полнота и завершенность приводимых данных.

В общем случае основная часть начинается с краткой характеристики предприятия (цеха, участка), в составе которого находится действующий объект ВКР:

- профиль предприятия, номенклатуры и качества продукции, мощности предприятия по товарной продукции;
- краткая характеристика основного и вспомогательного оборудования цеха (участка), в котором расположен объект ВКР;
- технологическая структура производства, состава и мощности основных производственных цехов.

В основной части пояснительной записки последовательно излагается содержание выпускной работы. Приводится описание основных переделов машиностроительного и металлургического производства, дается анализ существующего положения по технологии и оборудованию на рассматриваемом объекте. Приводится технологическая схема производства с перечнем технологических операций и последовательности их выполнения для получения требуемой продукции. Для осуществления предложенной технологии проводится выбор оборудования. С использованием рассмотренной в работе технологической схемы производства и выбранного оборудования приводится компоновка и план размещения оборудования в новом или существующем здании цеха.

Расчетная часть работы может содержать: определение основных технологических показателей рассматриваемого оборудования и технологического процесса; расчеты калибровки валков или другого технологического инструмента, прочностные расчеты оборудования, оценка потребности в энергоносителях, расчёт его энергосиловых и кинематических па-

раметров работы при новых условиях (изменении конструкции, технологии или сортамента) и т.п.

Специальные разделы основной части пояснительной записки могут включать:

- конструкции оборудования и режимы работы;
- анализ технологических схем производства продукта в зависимости от требований к его качеству, исходных материалов, особенностей используемых агрегатов и др.;
- технологические расчеты для обоснования принимаемых решений по выбору производственного оборудования, его привода, материалов и особенностям производства продукции;
- анализ структуры и свойств исследуемых материалов в зависимости от технологии их производства;
- способы интенсификации процессов за счет оптимизации топливно-сырьевых условий и технологических режимов с учетом особенностей основного и вспомогательного оборудования;
- обоснование принимаемых технических и технологических решений за счет улучшения потребительских свойств продукции;
- анализ причин брака металлопродукции в процессе производства и низкой надежности изготовленных из неё изделий в процессе эксплуатации;
- разработку технологического инструмента и оснастки для производства металлопродукции.

Допускается специальную часть выпускной работы выполнять в виде нескольких самостоятельных разделов.

По решению руководителя работы в пояснительную записку могут включаться дополнительные разделы:

- экономика и организация производства,
- управление качеством,
- безопасность жизнедеятельности,
- охрана окружающей среды,
- электрооборудование, гидропривод и др.

Консультантами по отдельным разделам ВКР, как правило, назначаются специалисты в соответствующей области. Рекомендуемый объем дополнительных разделов работы - не более 5-7 страниц.

## **5.7 Заключение**

В этом разделе кратко излагаются основные решения по совершенствованию технологии и оборудования, важнейшие научные и технические результаты, а также указывается

экономическая эффективность от реализации предложенных мероприятий. Формулируются выводы и предложения по использованию полученных результатов в производстве, науке и технике. Объем заключения составляет 1-2 страницы.

Слово "Заключение" записывают в виде заголовка посередине строки.

### **5.8 Список использованных источников**

В списке должна быть приведена только проработанная выпускником литература, а не вообще относящаяся к рассматриваемым в проекте вопросам.

Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте пояснительной записки, нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа.

В тексте работы номер литературного источника дают в квадратных скобках, например, «При составлении списка использованной литературы следует строго *придерживаться ГОСТ 7.1.2003 [5]*»; в выпускной работе допускается использование косых скобок, например, /5/.

Слова "Список использованных источников" записывают посередине.

### **5.9 Приложения**

В приложения включается вспомогательный материал, необходимый для полноты представления дипломного проекта (работы). В тексте записки на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке появления ссылок на них в тексте работы.

В приложения могут быть включены: промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты; таблицы вспомогательных цифровых данных; иллюстрации вспомогательного характера; программы ЭВМ и др.

Приложения оформляют как продолжение пояснительной записки на последующих её листах. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине строки слова "Приложение" и его буквенного обозначения. Приложение должно иметь заголовок, который записывают посередине с прописной буквы. Если в работе одно приложение, то оно обозначается "Приложение А"; в ссылке на него пишут "в приложении А". Если имеется более одного приложения, то их обозначают последовательно (Б, В и т.д.). Нумерация рисунков и таблиц в каждом приложении производится отдельно; например, Рисунок А.1, Таблица Б.3.

Слова "Приложение ..." записывают посередине.

## **6 Руководство выпускной работой**

Руководители ВКР бакалавров назначаются распоряжением заведующего выпускаю-

шей кафедрой, как правило, из числа профессорско-преподавательского состава кафедры. Руководителями могут быть ведущие и старшие научные сотрудники, а также высококвалифицированные специалисты университета и других организаций соответствующего направления.

Консультантами по отдельным разделам ВКР, как правило, назначаются специалисты в соответствующей области.

Руководитель ВКР обязан:

- выдать студенту задание на выполнение дипломного проекта;
- оказать помощь в разработке графика выполнения работ;
- рекомендовать необходимую литературу, справочные материалы, типовые проектные решения и другие источники;
- проводить предусмотренные расписанием и назначаемые по мере надобности беседы и консультации;
- проверять выполненные студентом разделы работы.

Выпускник должен регулярно (раз в неделю) отчитываться перед своим руководителем, который на основе анализа представленных материалов оценивает степень готовности ВКР. Выпускающая кафедра регулярно на своих заседаниях обсуждает ход выполнения ВКР.

Консультанты по отдельным разделам ВКР проверяют выполненную работу и ставят свою подпись на титульном листе пояснительной записки.

За все принятые в проекте решения и правильность всех вычислений и данных отвечает студент – автор выпускной работы.

## **7 Защита выпускных работ**

Защита ВКР проходит на заседаниях Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), которую возглавляют известные специалисты в соответствующей области науки и промышленности.

Для прохождения защиты студент за неделю до защиты должен представить секретарю ГЭК следующие материалы:

- Пояснительная записка, подписанная дипломником, руководителем, консультантами, заведующим кафедрой и директором института.
- Текстовая и графическая часть проекта в электронном виде на диске CD.
- Отзыв руководителя.
- Презентация ВКР, выполненная в редакторе Power Point.
- Чертежи и плакаты в формате А4, А3, А2 и А1, подписанные руководителем, нормоконтролёром и заведующим кафедрой.

После просмотра и проверки на атиплагат материалов ВКР руководитель подписывает

вает пояснительную записку, чертежи и пишет развернутый отзыв.

В отзыве руководитель отмечает проявленную студентом инициативу и степень самостоятельности при работе над ВКР. Он характеризует правильность принятых в работе решений, актуальность и научно-технический уровень работы, определяет научную и техническую новизну. В отзыве желательно указать на возможность использования результатов работы для практического применения. В заключении руководитель дает оценку ВКР в целом. Пример отзыва руководителя выпускной работы дан в приложении Г.

По готовой ВКР, на выпускающей кафедре проводится предварительная защита. Заведующий кафедрой после ознакомления с ВКР, отзывом руководителя и результатами предзащиты допускает работу на защиту в ГЭК.

В ГЭК могут быть представлены также другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной ВКР – оттиски статей, научно-технические отчеты, доклады на научно-практических конференциях и др. документы, указывающие на практическую ценность выпускной работы

Список выпускников, защищающих ВКР на очередном заседании ГЭК, вывешивается на доске объявлений кафедры. Присутствие на защите руководителя ВКР является обязательным.

Для доклада представляется не более 10 минут. Примерный план доклада приведен в приложении Д. После доклада члены ГЭК и присутствующие на защите задают выпускнику вопросы. Затем ГЭК заслушивает отзыв руководителя, а также ответы выпускника на его замечания.

Выпускные работы оцениваются на закрытом заседании ГЭК. При их оценке члены ГЭК определяют, в какой степени они отвечают требованиям, предъявляемым к ВКР, при этом принимают во внимание научно-технический уровень ВКР; уровень подготовки и защиты выпускником ВКР, отзыв руководителя; качество оформления работы.

Решение об оценке вносится в протокол заседания и подписывается присутствующими на заседании членами ГЭК.

Решение ГЭК об оценке ВКР и о присвоении выпускнику квалификации (степени) бакалавр по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование публично оглашается Председателем ГЭК.

Если выпускник при выполнении ВКР проявил способности к научной работе, и в работе были получены значительные результаты, ГЭК может рекомендовать продолжить его обучение в магистратуре.

При получении в ВКР решений, имеющих научное или прикладное значение, ГЭК специальным решением рекомендует пути их использования (публикация в периодической печати; передача в промышленные организации или НИИ; защита патентами и др.).

## Список использованных источников

1. Правила оформления выпускных квалификационных работ студентов ВФ НИТУ «МИСиС» – ВФ НИТУ МИСиС, 2020.
2. ГОСТ 2.201-80. Единая система конструкторской документации. Обозначение изделий и конструкторских документов. – Переизд. Авг. 1987. - М.: Изд-во стандартов, 1987.
3. ГОСТ 2.102-68. Единая система конструкторской документации. Виды и комплекты конструкторских документов. – Переизд. Сент. 1988 с изм. 1-7. – М.: Изд-во стандартов, 1988.
4. ГОСТ 2.701 – 84. Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению. – М.: Изд-во стандартов, 1984.
5. ГОСТ 7.1-84. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления. – М.: Изд-во стандартов, 1984. Изменение № 1 ГОСТ 7.1-84 // ИУС.–№ 12. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 1999.
6. ГОСТ 7.12-93. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила. – М.: Изд-во стандартов, 1993.
7. ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. – М.: Изд-во стандартов, 1995.
8. Чиченев Н.А. Единые обозначения технических величин. Методические указания. – М.: МИСиС, 1983.
9. ГОСТ 2.106 – 96. Единая система конструкторской документации. Текстовые документы. – М.: Изд-во стандартов, 1996.

**Примерная тематика выпускных квалификационных работ бакалавров  
по направлению подготовки  
15.03.02 Технологические машины и оборудование**

1. Оборудование и инструментальная оснастка для производственной линии (участка; деформационного комплекса) для производства изделий.....;
2. Машины и оборудование технических и технологических комплексов для производства изделий.....;
3. Наладка, настройка, регулирование оборудования агрегата или производственного участка в составе технологической линии для производства изделий.....;
4. Монтаж, наладка оборудования для производства нового сортамента продукции.....;
5. Математическое моделирование оборудования и процессов с использованием стандартных пакетов прикладных программ для производства изделий.....;
6. Сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования оборудования, узлов в технологических линиях для производства изделий.....;
7. Расчет и проектирование деталей и узлов оборудования в соответствии с техническими заданиями для производства изделий в технологических линиях.....;
8. Анализ работы оборудования участка технологической линии для производства изделий.....;
9. Анализ оборудования и разработка рекомендаций по совершенствованию работы и модернизации отдельных узлов и машин комплекса.....;







5 Перечень подлежащих разработке вопросов по дополнительным разделам\* \_\_\_\_\_

Согласовано:

Консультант \_\_\_\_\_

И.О. Фамилия

подпись

Согласовано:

Консультант \_\_\_\_\_

И.О. Фамилия

подпись

6 Перечень (примерный) основных вопросов, которые должны быть рассмотрены и проанализированы в литературном обзоре

Согласовано:

Консультант \_\_\_\_\_

И.О. Фамилия

подпись

7 Перечень (примерный) графического и иллюстрированного материала \_\_\_\_\_

8 Руководитель работы \_\_\_\_\_

*должность, ученая степень, ученое звание, ФИО - полностью*

Дата выдачи задания « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_

**Задание принял к исполнению студент** \_\_\_\_\_

подпись

И.О. Фамилия

## Пример оформления отзыва руководителя

### ОТЗЫВ

на ВКР студента группы МО-93-6

Орлова Павла Михайловича на тему:

«Модернизация конструкции отодвигающегося рольганга блюминга 1250».

В работе затронута одна из актуальных проблем металлургической промышленности – проблема надежности металлургического оборудования, которая достигается путём модернизации устаревшего оборудования.

Внесённые изменения в конструкцию приведены с целью увеличения надёжности, ремонтпригодности, долговечности, технологической гибкости и взаимозаменяемости узлов и деталей машины.

Автором рассмотрена технология уборки обреза отодвигающимся рольгангом на участке горячей прокатки блюминга 1250. На основе анализа достоинств и недостатков машины удалось заменить существующий конический привод роликов отодвигающегося рольганга на цилиндрический. При этом работоспособность отодвигающегося рольганга повысилась.

В специальной части работы проведены необходимые проверочные расчёты основных механических элементов привода отодвигающегося рольганга, рассмотрены вопросы ремонта оборудования. Технические решения, разработанные студентом, имеют промышленное значение и могут быть рекомендованы к внедрению в производство.

Пояснительная записка и графическая часть дипломного проекта соответствует требованиям ЕСКД и Методическим указаниям МИСиС, записка написана аккуратно и технически грамотно с использованием ЭВМ.

Во время работы над ВКР Орлов П.М. показал умение самостоятельно работать над анализом исходных материалов, выбирать и выполнять необходимые инженерные расчёты, творчески подходить к разработке конструктивных решений, использовать справочную литературу, стандарты и другую нормативно – техническую документацию.

В то же время следует отметить неритмичную работу выпускника над ВКР в течение семестра и недостаточную исполнительскую дисциплину.

По мнению руководителя, выпускная работа заслуживает оценки хорошо, а его автор, Орлов Павел Михайлович, присвоения степени (квалификации) бакалавра по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Руководитель проекта, доцент

## Примерный план доклада на заседании ГЭК

1. Вступительное слово.

Уважаемая комиссия, разрешите представить доклад на тему

«...(*назвать тему ВКР*)...»

2. Актуальность темы работы

Дать краткий анализ состояния производства на данном участке и обосновать актуальность темы выпускной квалификационной работы.

3. Сформулировать конкретные предложения.

Рассмотреть работу существующего оборудования (или технологии) и дать особенности настройки и эксплуатации, предложения по его совершенствованию.

4. Описать сущность работы оборудования и узлов машин в соответствии с представленными чертежами.

5. Представить расчётную часть ВКР.

6. Отметить другие разделы работы (если они есть).

7. Краткий вывод

В работе осуществлена (*назвать тему ВКР*). В результате повышена надёжность, производительность, качество продукции и т.п. (одно или два достоинства проекта).

Доклад окончен. Спасибо за внимание.

Продолжительность доклада не более 10 минут. В процессе доклада необходимо упомянуть все плакаты и слайды презентации.