

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 04.04.2024 17:21:31
Уникальный программный идентификатор:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт промышленных технологий и инжиниринга

Кафедра «Технология машиностроения»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Методические указания к выполнению выпускной квалификационной
работы для обучающихся по направлению подготовки
15.03.01 Машиностроение всех форм обучения

Составители:

Р.Ю. Некрасов,

кандидат технических наук, доцент

А.И. Стариков, старший преподаватель

С.В. Никитин, старший преподаватель

Тюмень
ТИУ
2022

Выпускная квалификационная работа: методические указания к выпускной квалификационной работе для обучающихся по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение всех форм обучения / сост. Р.Ю. Некрасов, А.И. Стариков, С.В. Никитин; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2022. – 24 с. Текст: непосредственный.

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании кафедры «Технология машиностроения» «14» сентября 2022 года, протокол № 2

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании кафедры «Технология машиностроения» «14» сентября 2022 года, протокол №2

АННОТАЦИЯ

Методические указания предназначены для обучающихся направления подготовки 15.03.01 Машиностроение всех форм обучения, квалификация – бакалавр.

В методических указаниях отражены цель и задачи выполнения выпускной квалификационной работы, порядок выполнения работы, содержание и форма отчета о проделанной работе, критерии оценки, список использованных источников.

1 Общие положения

Выпускная квалификационная работа (далее - бакалаврская работа или ВКР) представляет собой законченное самостоятельное логически завершенное исследование, направленное на решение актуальной научно-практической или теоретической задачи.

Содержание работы могут составлять результаты экспериментальных, научно-практических и теоретических исследований.

Бакалаврская работа должна свидетельствовать о способности автора самостоятельно вести научный поиск, используя теоретические знания и практические навыки, видеть профессиональные проблемы, уметь формулировать задачи исследования и методы их решения.

Тему бакалаврской работы обучающийся выбирает из перечня тематик, которые представлены в программе государственной итоговой аттестации или самостоятельно в соответствии с направлением и профилем подготовки, с учетом стоящих перед ним профессиональных задач, ориентируясь при этом на направления научно-исследовательской деятельности кафедры, научные интересы предполагаемого научного руководителя.

Закрепление за обучающимся темы бакалаврской работы осуществляется по его личному письменному заявлению; утверждается на заседании кафедры. На основании протокола заседания кафедры издается приказ директора ИПТИ ТИУ об утверждении тем выпускных квалификационных работ.

1.1 Цели выпускной квалификационной работы

Выполнение бакалаврской работы имеет своей целью:

- систематизацию, закрепление и расширение теоретических и практических профессиональных знаний, их применение при решении конкретных практических задач в области образования;
- развитие навыков самостоятельной работы, овладение методологией и методикой исследования и экспериментирования (методами теоретического и эмпирического исследования) при решении актуальных проблем образования;
- выявление уровня готовности студентов бакалавриата к самостоятельной научно-практической работе в условиях современного образовательного процесса и публичной защиты результатов исследования.

1.2 Задачи ВКР

К задачам ВКР относятся: определение служебного назначения изделия; материала изделия и его свойств; анализ технологичности изделия количественным и качественным методами; определение типа производства; выбор способа и метода получения заготовки; определение межоперацион-

ных припусков аналитическим и табличным методами; составление маршрута обработки; подбор технологического оборудования, оснастки и инструмента; расчет режимов резания и технологических норм времени; разработка специального вопроса; экономическое обоснование принятых технологических и конструкторских решений.

2 Структура выпускной квалификационной работы

В состав ВКР входят следующие элементы:

- а) пояснительная записка объемом (50–60 стр.);
- б) графическая часть (6 листов формата А1);
- в) альбом технологических расчетов
- г) альбом технологической документации
- д) альбом спецификаций (при наличии сборочного чертежа).

Структура пояснительной записки, в общем виде, содержит:

- 1) титульный лист;
- 2) задание на выполнение бакалаврской работы;
- 3) реферат;
- 4) содержание;
- 5) перечень сокращений, условных обозначений, единиц и терминов (при необходимости);
- 6) введение;
- 7) основная часть;
- 8) заключение;
- 9) список использованных источников;
- 10) приложения.

В графической части ВКР изображают основные технические, технологические и организационные решения, иллюстрирующие полученные результаты по заданной теме.

В альбоме технологических расчетов представляются все расчеты, производимые в ходе выполнения технологической части ВКР, к ним относятся: расчет размерных цепей; расчет припусков на механическую обработку; расчет режимов резания.

В альбоме технологической документации представляются технологические карты (маршрутная карта, операционные карты и карты эскизов) разрабатываемого технологического процесса.

3 Требования к структурным элементам пояснительной записки

Текст ПЗ ВКР должен быть выполнен печатным способом на одной стороне листа бумаги формата А4 (210×297). Цвет шрифта – чёрный, интервал – полуторный (для таблиц допускается одинарный), гарнитура – Times New Roman, размер шрифта – кегль 14 (для таблиц допускается 12), абзацный отступ – 1,25 см, выравнивание по ширине текста.

Текст ПЗ ВКР имеет следующие размеры полей: правое – 10 мм; верхнее – 15 мм; левое – 25 мм; нижнее для первой страницы структурных элементов ПЗ ВКР и разделов основной части ПЗ ВКР – 55 мм, для последующих страниц – 25 мм.

ПЗ ВКР и титульный лист должны быть выполнены согласно ЕСКД ГОСТ 2.105-95 и ГОСТ 2.106-96 с рамками и основными надписями согласно ГОСТ 2.104-2006.

Опечатки, описки и другие неточности, обнаруженные в тексте ПЗ ВКР, допускается исправлять закрашиванием белой краской. Наклейки, повреждения листов, пометки не допускаются.

Фамилии, названия учреждений (организаций) и имена собственные в тексте ПЗ ВКР, приводят на языке оригинала. Имена следует писать в следующем порядке: фамилия, имя, отчество или – фамилия, инициалы.

Текст ПЗ ВКР (вместе с приложениями) должен быть переплетен.

Текст ПЗ ВКР должен быть, кратким, четким и не допускать различных толкований. При изложении обязательных требований в тексте ПЗ ВКР должны применяться слова «должен...», «следует...», «необходимо...», «требуется, чтобы...», «разрешается только...», «не допускается...», «запрещается...», «не следует...», «могут быть...», «как правило...», «может быть...», «в случае...» и пр. При этом допускается использовать повествовательную форму изложения текста ПЗ ВКР, например «применяют...», «указывают...» и пр.

В тексте ПЗ ВКР должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в научно-технической литературе.

В тексте ПЗ ВКР не допускается: а) применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы; б) применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины (синонимы), а также иностранные слова и термины; в) применять произвольные словообразования; г) применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии; д) сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, кроме как в головках, в боковиках таблиц, в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

В тексте ПЗ ВКР, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается: а) применять математический знак минус (–) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»); б) применять знак «∅» (следует писать слово «диаметр»); в) применять без числовых значений математические знаки, *например*: $>$, $<$, $=$, \geq , \leq , \neq , №, %.

Условные буквенные обозначения, изображения или знаки должны соответствовать принятым в ГОСТ. В тексте перед обозначением параметра дают его пояснение, *например*: «Временное сопротивление разрыву σ_b ».

При необходимости применения условных обозначений, изображений или знаков, не установленных действующими стандартами, их следует пояснять в тексте ПЗ ВКР или в перечне обозначений.

В тексте ПЗ ВКР следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417-2002.

Дробные числа необходимо приводить в виде десятичных дробей. При невозможности выразить числовое значение в виде десятичной дроби, допускается записывать в виде простой дроби в одну строчку через косую черту, например: $5/32$; $(50A-4C)/(40B+20)$.

Наименования структурных элементов ПЗ «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» являются заголовками структурных элементов ПЗ ВКР.

Заголовки структурных элементов ПЗ ВКР пишутся по середине строки симметрично относительно текста прописными буквами без точки, не подчёркиваются. Основную часть ПЗ ВКР следует делить на разделы (главы), подразделы (параграфы) и пункты.

Каждый структурный элемент ПЗ ВКР следует начинать с нового листа (страницы), в том числе разделы (главы) основной части и приложения. Разделы (главы) должны иметь порядковые номера в пределах всей основной части ПЗ ВКР, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа.

Подразделы (параграфы) должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер каждого подраздела (параграфа) состоит из номеров раздела (главы) и подраздела (параграфа), разделенные точкой. В конце номера раздела (главы), подраздела (параграфа) точки не ставятся.

Разделы (главы), как и подразделы (параграфы), могут состоять из одного или нескольких пунктов. Например:

1 Нумерация раздела (главы)

1.1 Нумерация пунктов первого раздела (главы)

2 Нумерация Раздела (Главы)

2.1 Нумерация пунктов второго раздела (главы)

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления.

Разделы (главы), подразделы (параграфы) должны иметь заголовки. Пункты заголовков не имеют. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов (глав), подразделов (параграфов). Заголовки следует печатать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Если заголовков состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Страницы ПЗ ВКР имеют двойную нумерацию: сквозную по всему тексту и в пределах каждого раздела отдельно. Сквозную нумерацию ПЗ ВКР проставляют в правом верхнем углу без точки в конце по всему тексту. Нумерация каждого раздела (главы) проставляется в штампе согласно ГОСТ 2.104-2006.

Титульный лист, задание на ВКР включают в общую нумерацию страниц, без указания номера страниц.

Иллюстрации и таблицы, размещенные в тексте ПЗ ВКР на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц. Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 (297×420) учитывают как одну страницу.

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотографии) следует располагать после текста, в котором они упоминаются или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть даны ссылки.

Чертежи, графики, диаграммы, схемы, иллюстрации, помещаемые в тексте ПЗ, должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД – ГОСТ 2.105-95, 2.106-96, ГОСТ 2.104-2006).

Чертежи, графики, диаграммы, схемы должны быть выполнены посредством использования компьютерной печати.

Иллюстрации нумеруют в пределах каждого раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела (главы) и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. *Например: Рисунок 7.1.*

Слово «Рисунок» и его наименование располагают посередине строки. Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). *Например: Рисунок 7.2 — Детали прибора.* Точка в конце наименования рисунка не ставится. Далее следует подрисуночный текст.

Общий вид обозначения: XX.XX.XX.XX.XX.XX.XX

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|----|---|
| ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑↑ | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

Группы шифра:

1 – обозначение работы:

БР – бакалаврская работа;

2 – код направления подготовки;

3 – номер приказа на закрепление темы и руководителя ВКР;

4 – три последние цифры номера зачетной книжки;

5 – год выполнения ВКР;

6 – порядковый номер графической части (при наличии);

7 – аббревиатура документа (ПЗ, ЧД (чертеж детали), ИЛ (иллюстрация), АС (альбом спецификации), ТП (технологический процесс) и пр.)

Пример написания шифра: БР.15.03.01.47/65.345.2022.00.ПЗ

3.1 Титульный лист

Титульный лист является первой страницей пояснительной записки выпускной квалификационной работы и служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа. Пример оформления титульного листа представлен в Приложении А.

На титульном листе приводят следующие сведения: 1) наименование и подчиненность высшего учебного заведения, в которой выполнена ВКР; 2) грифы согласования; 3) наименование темы ВКР; 4) номер (шифр) темы; 5) должности, ученые степени, ученые звания, фамилии и инициалы руководителя, разработчика и заведующего выпускающей кафедрой; 6) место и дата выполнения ВКР (город, год).

3.2 Задание

Пример оформления задания представлен в приложении Б.

3.3 Реферат

Общие требования к реферату на бакалаврскую работу - по ГОСТ 7.9 - 95. Реферат должен содержать: сведения об объеме пояснительной записки, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количестве использованных источников; перечень ключевых слов; текст реферата.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста пояснительной записки, которые характеризуют ее содержание. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются прописными буквами в строку через запятые.

Текст реферата должен отражать: объект разработки или исследования; цель работы; методы исследования и аппаратуру; полученные результаты и их новизну; основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики; рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов ВКР; область применения; экономическую, экологическую, социальную или иную эффективность или значимость работы; прогнозные предположения о развитии объекта разработки.

Пример составления реферата приведен в приложении В.

3.4 Содержание

Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов основной части и заключение с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы пояснительной записки. Задание на выполнение бакалаврской работы в содержание не включают.

Пример оформления содержания приведен в приложении Г.

3.5 Перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов

Сокращение русских слов и словосочетаний в тексте ПЗ ВКР выполняется по ГОСТ Р 7.0.12-2011, сокращение слов на иностранных европейских языках – по ГОСТ 7.11-2004.

Если в тексте ПЗ ВКР принята особая система сокращения слов и наименований, то перечень принятых сокращений должен быть приведен в

структурном элементе ПЗ ВКР «ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ».

Перечень определений (обозначений и сокращений) должен располагаться столбцом. Слева в алфавитном порядке приводят сокращения, условные обозначения, символы, единицы физических величин и термины, справа – их детальную расшифровку. Пример приведен в приложении Д.

3.6 Введение

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической задачи, основание и исходные данные для разработки темы, обоснование необходимости выполнения бакалаврской работы, сведения о планируемом научно-техническом уровне разработки, о патентных исследованиях и выводы из них. Во введении должны быть показаны актуальность и новизна темы, связь данной работы с другими специальностями нефтегазового профиля.

3.7 Основная часть

Основная часть пояснительной записки должна содержать данные, отражающие существо, методику и основные результаты выполненной ВКР.

Основная часть должна содержать: выбор и обоснование принятого направления разработки, методы решения задач и их сравнительную оценку, разработку общей методики выполнения поставленной задачи; теоретические и (или) экспериментальные исследования, включающие определение характера и содержания теоретических исследований, методы исследования, методы расчета, принципы действия разработанных объектов, их характеристики, полученные экспериментальные данные; обобщение и оценку результатов работы, включающие оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям, оценку достоверности полученных результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований.

В зависимости от особенностей выполненной работы основную часть излагают в виде текста, таблиц, сочетания иллюстраций и таблиц или сочетания текста, иллюстраций и таблиц.

Основную часть пояснительной записки следует делить на разделы и пункты. Разделы основной части могут делиться на пункты или на подразделы и пункты. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. Каждый пункт должен содержать законченную информацию.

Изложение в пояснительной записке данных о свойствах веществ и материалов - по ГОСТ 7.54 - 88. Единицы физических величин в пояснительной записке по ГОСТ 8.417-2002.

Применяемые термины и определения должны быть однозначными.

В основной части ВКР должны быть представлены 3 раздела, содержание каждого из которых представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание разделов основной части ВКР

| № п/п | Наименование раздела | Наименование пункта | Примечание |
|-------|--|---|---|
| 1 | Технологическая часть | | |
| | * - При выполнении технологической части с применением компьютерных технологий, например САПР ТП Вертикаль, необходимо пошаговое пояснение выполнения работы. Представление пошагового описания может быть выполнено с использованием картинок, таблиц и др. | | |
| 1.1 | | Описание служебного назначения изделия, сборочной единицы и детали | |
| 1.2 | | Материал детали и его свойства | основные результаты анализа вынести в приложение |
| 1.3 | | Анализ технологичности конструкции детали | |
| 1.4 | | Определение типа производства и расчет величины партии деталей | |
| 1.5 | | Выбор метода получения заготовки | Представляется сравнительный анализ, на основе которого был осуществлен выбор того или иного метода |
| 1.6 | | Установление конструктивных и технологических баз | Представление в графической форме схем базирования заготовки в процессе ее обработки |
| 1.7 | | Составление технологического маршрута обработки | Описываются этапы обработки для каждой из поверхностей детали |
| 1.8 | | Определение припусков на механическую обработку детали по операциям | в подразделе отразить результаты расчетов. Методику расчета припусков с формулами вынести в приложение |
| 1.9 | | Выбор технологического оборудования, технологической оснастки, режущего инструмента и инструментального материала | в подразделе представить результат конкретного выбора. Сравнительную характеристику выбора оборудования, режущего инструмента и оснастки вынести в приложение |

| № п/п | Наименование раздела | Наименование пункта | Примечание |
|-------|--|---|---|
| 1.10 | | Расчет режимов резания | в подразделе представить основные расчеты. Методику расчета с формулами вынести в приложение |
| 1.11 | | Расчет норм времени | в подразделе отразить результаты расчета норм времени. Основные формулы и методику расчета вынести в приложение |
| 2. | Специальная часть | | |
| | * - В данном разделе рассматривается специальный вопрос, который подтверждает компетентность выпускника. Выбор специального вопроса осуществляет обучающийся самостоятельно и согласовывает с руководителем. объем не менее 20 стр. | | |
| | | Перечень примерных тем для рассмотрения в специальной части: - проектирование технологической оснастки (специального приспособления); - разработка планировки участка цеха; - алгоритм проведения предлагаемых мероприятий; - проведение исследований в программных продуктах в виде напряжено-деформированного состояния; - написание управляющей программы в Simens NX - другое | Методики стандартных инженерных расчетов и формулы для расчета вынести в приложения |
| 3. | Организационно-экономическая часть | | |
| | * - Экономическая часть включает в себя основные расчетные данные по определению затрат на основные материалы; фонда заработной платы производственных рабочих; калькуляции себестоимости единицы продукции и технико-экономических показателей изготовления детали. Методику расчета и формулы для расчета вынести в приложения | | |
| 3.1 | | Определение стоимости основных фондов | Методику расчета и формулы для расчета вынести в приложения |
| 3.2 | | Расчет затрат на материалы | |
| 3.3 | | Расчет численности основных и вспомогательных рабочих | |
| 3.4 | | Расчет величины фонда заработной платы | |
| 3.5 | | Расчет величины затрат на содержание и эксплуатацию технологического оборудования | |

| № п/п | Наименование раздела | Наименование пункта | Примечание |
|-------|----------------------|---|------------|
| 3.6 | | Расчет стоимости зданий и их амортизации | |
| 3.7 | | Расчет общих производственных расходов | |
| 3.8 | | Расчет общехозяйственных расходов | |
| 3.9 | | Калькуляция себестоимости и расчет отпускной цены | |
| 3.10 | | Расчет технико-экономических показателей проекта | |

Структура и содержание основной части пояснительной записки бакалаврской работы может быть изменена или дополнена с согласованием научного руководителя/консультанта.

3.8 Заключение

Заключение должно содержать: краткие выводы по результатам выполненной работы; оценку полноты решений поставленных задач, разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов ВКР; оценку технико-экономической эффективности внедрения.

3.9 Список использованных источников

Список должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении ПЗ ВКР. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1 - 2003. Пример: Приложение Е.

3.10 Приложение

Приложение оформляют как продолжение текста ПЗ ВКР на последующих его листах или оформляют в виде самостоятельного документа. В тексте ПЗ ВКР на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте ПЗ ВКР.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение». Если текст одного приложения расположен на нескольких страницах, то в правом верхнем углу страницы пишут «Продолжение приложения». Приложение, должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозна-

часть приложения арабскими цифрами. Если приложение одно, оно обозначается «Приложение А». Приложения должны иметь общую с остальной частью ПЗ сквозную нумерацию страниц.

В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной ВКР, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть.

В приложения могут быть включены: материалы, дополняющие пояснительную записку; промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты; таблицы вспомогательных цифровых данных; описание аппаратуры и приборов, измерений и испытаний; заключение метрологической экспертизы; описания алгоритмов и программ задач, иллюстрации вспомогательного характера.

3.11 Дополнительная документация к ВКР:

- Альбом технологических расчетов;
- Альбом технологической документации;
- Альбом спецификации.

Содержание альбомов представлено в примечании таблицы 1.

4 Исходные данные

Исходные данные согласовываются или выдаются руководителем выпускной квалификационной работы персонально.

5 Перечень иллюстраций для представления доклада

Графическая часть должна состоять из 6 полных листов формата А1 и включать в себя:

- 1 Чертеж детали
- 2 Чертеж заготовки
- 3 Иллюстрации технологического процесса по операциям
- 4 Специальная часть
- 5 Техничко-экономические показатели проекта

Примерная структура доклада при защите работы: представление темы работы; цель работы и ее задачи; краткая характеристика рассматриваемого в ВКР изделия; обзор по каждому из разделов бакалаврской работы с указанием основных характеристик каждой части; основные выводы об эффективности и результативности предлагаемых мероприятий в работе.

Перечень слайдов (при необходимости), иллюстраций и чертежей, представляемых на защиту, определяется обучающимся совместно с руководителем ВКР.

Структура и содержание графической части бакалаврской работы может быть изменена или дополнена с согласованием научного руководителя.

6 Критерии оценки бакалаврской работы обучающегося

ВКР должна быть оформлена в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД.

ВКР предоставляется обучающимся руководителю не позднее, чем за десять дней до установленного срока защиты, после проведения нормоконтроля и проверки на наличие заимствований с помощью программного пакета «Антиплагиат. ВУЗ» на выпускающей кафедре. При необходимости выпускающая кафедра организует и проводит предварительную предзащиту выпускной квалификационной работы, как правило, за две недели до защиты.

В процессе защиты выпускной квалификационной работы обучающийся делает доклад об основных результатах своей работы, как правило, продолжительностью не более 8 минут, отвечает на вопросы членов комиссии по существу работы, а также на вопросы, отвечающие общим требованиям к профессиональному уровню выпускника, предусмотренные в ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки. За достоверность результатов, представленных в ВКР, несет ответственность обучающийся – автор выпускной квалификационной работы.

Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС) на основе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы:

ОТЛИЧНО – понимание актуальности и места решаемых задач в рассматриваемой области исследования. Проанализирована литература. Определяются и конкретно описываются выбранные выпускником методы и средства решения поставленных задач, иллюстрированные данными. Анализируются предлагаемые пути и способы решения поставленных задач. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям. Самостоятельный устный доклад без чтения текста. При докладе выпускник свободно владеет темой, четко излагает содержание работы, выдержан регламент. Иллюстративный материал полностью раскрывает содержание темы работы. Выпускник аргументировано, с использованием профессиональной лексики, отвечает на вопросы и замечания.

ХОРОШО – понимание актуальности и места решаемых задач в рассматриваемой области исследования. Недостаточно проанализирована литература. Не в полной мере описываются выбранные выпускником методы и средства решения поставленных задач, иллюстрированные данными. Не проанализированы предлагаемые пути и способы решения поставленных задач. Незначительное отклонение в оформлении работы от установленных требований. Доклад с частичным зачитыванием текста. При докладе выпускник недостаточно свободно владеет темой, нечетко изложено содержание работы, не выдержан регламент. Иллюстративный материал недостаточно полно раскрывает содержание темы работы. Выпускник недостаточно аргументировано, без использования профессиональной лексики, отвечает на вопросы и замечания.

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – слабо отражено понимание актуальности и места решаемых задач в рассматриваемой области исследования. Анализ литературы не соответствует теме работы. Не четко определяются и не конкретно описываются выбранные выпускником методы и средства решения поставленных задач, иллюстрированные данными. Не проанализированы предлагаемые пути и способы решения поставленных задач. Существенные нарушения в оформлении работы. Доклад в форме безотрывного чтения. При докладе выпускник слабо владеет темой, слабо представлено содержание работы, не выдержан регламент. Иллюстративный материал не в полной мере раскрывает содержание работы. Выпускник слабо аргументирует, без использования профессиональной лексики, ответы на вопросы и замечания.

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – не продемонстрировано понимание актуальности и места решаемых задач в рассматриваемой области исследования. Анализ литературы не соответствует теме работы. Выбранные выпускником методы и средства решения поставленных задач, иллюстрированных данными, не раскрыты. Не проанализированы предлагаемые пути и способы решения поставленных задач. Несоответствие оформления работы установленным требованиям. Доклад в форме безотрывного невыразительного чтения. Сущность работы не изложена. Неточные ответы на все вопросы или полное отсутствие ответов.

Приложение А

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНЖИНИРИНГА

Кафедра «Технология машиностроения»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

«Технология машиностроения»

_____ Р.Ю. Некрасов

«_____» _____ 20__ г.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ САПбп.17.21 И СПЕЦВОПРОСА

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к бакалаврской работе

БР.15.03.01.47/213а.485.2022.00.ПЗ

НОРМОКОНТРОЛЕР:

должность кафедры

«Технологии машиностроения»

_____ ФИО

РУКОВОДИТЕЛЬ:

должность кафедры

«Технологии машиностроения»

_____ ФИО

РАЗРАБОТЧИК:

обучающийся группы _____

_____ ФИО

Бакалаврская работа

защищена с оценкой _____

Секретарь ГЭК _____ ФИО

Тюмень, 20__

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНЖИНИРИНГА

Кафедра «Технология машиностроения»

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
ДЕТАЛИ САПбп.17.21 И СПЕЦВОПРОСА**

АЛЬБОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
к бакалаврской работе
БР.15.03.01.47/213а.485.2022.00.ТП

НОРМОКОНТРОЛЕР:
должность кафедры
«Технология машиностроения»

_____ ФИО

РУКОВОДИТЕЛЬ:
должность кафедры
«Технология машиностроения»

_____ ФИО

РАЗРАБОТЧИК:
обучающийся группы САПбп-__-1
_____ ФИО

Тюмень, 20__

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНЖИНИРИНГА

Кафедра «Технология машиностроения»

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
ДЕТАЛИ САПбп.17.21 И СПЕЦВОПРОСА**

АЛЬБОМ СПЕЦИФИКАЦИЙ
к бакалаврской работе
БР.15.03.01.47/213а.485.2022.00.АС

НОРМОКОНТРОЛЕР:
должность кафедры
«Технология машиностроения»

_____ ФИО

РУКОВОДИТЕЛЬ:
должность кафедры
«Технология машиностроения»

_____ ФИО

РАЗРАБОТЧИК:
обучающийся группы САПбп-__-1
_____ ФИО

Тюмень, 20__

Приложение Б

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНЖИНИРИНГА

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой/Руководитель образовательной программы
«Технология машиностроения»

_____ Р.Ю. Некрасов
« ____ » _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу (бакалаврскую работу)

Ф.И.О. обучающегося _____

Ф.И.О. руководителя ВКР _____

Тема ВКР _____

утверждена приказом по _____ от _____ № _____

Срок предоставления завершённой ВКР на кафедру « ____ » _____ 20__ г.

Исходные данные к ВКР _____

Содержание пояснительной записки

| Наименование раздела (главы) | % от объема ВКР | Количество листов иллюстративного материала | Дата выполнения |
|------------------------------|-----------------|---|-----------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Всего листов в графической части ВКР: _____

Дата выдачи задания _____

Задание принял к исполнению _____

Приложение В

РЕФЕРАТ

Реферат – краткое точное изложение содержания ВКР, включающее основные фактические сведения и выводы, без дополнительной интерпретации или критических замечаний автора реферата.

Реферат должен содержать:

а) сведения об объеме ПЗ ВКР, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников, листов иллюстративного материала;

б) перечень ключевых слов, включающий от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста ПЗ ВКР, которые в наибольшей мере характеризуют ее содержание и раскрывают сущность работы. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и записываются строчными буквами через запятые;

в) текст реферата должен отражать:

- 1) предмет, тему, цель и задачи работы;
- 2) методики или методологию проведения работы;
- 3) полученные результаты;
- 4) область применения результатов;
- 5) выводы;
- 6) дополнительную информацию.

Объем реферата не должен превышать одной страницы.

Текст реферата должен отличаться лаконичностью, четкостью, убедительностью формулировок, отсутствием второстепенной информации.

Таблицы, формулы, чертежи, рисунки, схемы, диаграммы включаются только в случае необходимости, если они раскрывают основное содержание

| | | | | | | | |
|-----------------------------|------|----------|---------|------|-------------------------------------|------|--------|
| жание документа и позволяют | | | | | ВКР.15.03.01.47/213а.485.2022.00.ПЗ | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | | |
| Разраб. | | | | | Лит. | Лист | Листов |
| Провер. | | | | | | 1 | 1 |
| Реценз. | | | | | ТИУ, ИПТИ | | |
| Н. Контр. | | | | | | | |
| Утверд. | | | | | | | |

Приложение Г
СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 6 |
| 1 Основная часть..... | 7 |
| 2 Правила оформления ПЗ ВКР..... | 8 |
| 2.1 Общие требования..... | 8 |
| 2.2 Изложение текста пояснительной записки ВКР | 9 |
| 2.3 Нумерация разделов, подразделов, пунктов..... | 10 |
| 2.4 Нумерация страниц..... | 11 |
| 2.5 Ссылки и цитаты..... | 12 |
| 2.6 Формулы..... | 13 |
| 2.7 Иллюстрации..... | 14 |
| 2.8 Таблицы..... | 15 |
| 2.9 Приложения..... | 16 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ..... | 17 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ..... | 18 |
| Приложение А..... | 19 |

В выпускной квалификационной работе бакалавра основные разделы содержания:

1 Технологическая часть

2 Специальная часть

3 Экономическая часть

Приложение Д

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

БР – бакалаврская работа

ВКР – выпускная квалификационная работа

ВО – высшее образование

ГЭК – государственная экзаменационная комиссия

ДП – дипломный проект

ДР – дипломная работа

МД – магистерская диссертация

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа

ПЗ – пояснительная записка

| | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------|---------|------|---|-------------------------------------|--|------|------|--------|
| | | | | | | ВКР.15.03.01.47/213а.485.2022.00.ПЗ | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ | | | Лит. | Лист | Листов |
| Разраб. | | | | | | | | 1 | 1 | |
| Провер. | | | | | | | | | | |
| Реценз. | | | | | | | | | | |
| Н. Контр. | | | | | | | | | | |
| Утверд. | | | | | ТИУ, ИПТИ | | | | | |

Приложение Е

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Голубев, Г. Н. Основы геоэкологии [Текст] : учебник / Г. Н. Голубев. - Москва : КноРус, 2011. - 351 с.

2. Арифметические и логические основы компьютеров и дискретных автоматов [Текст] : учеб. пособие / Л. П. Бойченко [и др.] ; УГТУ. - Ухта : УГТУ, 2011. - 100 с.

3. Кочкин, В. Ф. Промышленная экология. Разработка природоохранной документации. Отчетность. Практические аспекты [Текст]: справочник / В. Ф. Кочкин, В. Е. Дрибноход, Т. С. Русинова. – Санкт-Петербург : Проффессионал, 2012. - 888 с.

4. Чердабаев, Р. Т. Появление нового рынка: от керосиновых ламп к двигателю внутреннего сгорания[Текст] / Р. Т. Чердабаев // Нефть: вчера, сегодня, завтра. - Москва : Альпина Бизнес Букс, 2010. – С. 55-66.

5. ГОСТ 12.2.011-2012. Система стандартов безопасности труда. Машины строительные, дорожные и землеройные. Общие требования безопасности[Текст]. – Введ. 2014-03-01. – Москва: Стандартинформ, 2014. – 16 с.

6. СНиП РК 2.02-05-2009. Стальные конструкции [Текст] / Минрегион России. – Москва :ЦПП, 2011. – 173 с.

| | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------|---------|------|---|-------------------------------------|--|------|------|--------|---|
| | | | | | | ВКР.15.03.01.47/213а.485.2022.00.ПЗ | | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ | | | Лит. | Лист | Листов | |
| Разраб. | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| Провер. | | | | | | | | | | | |
| Реценз. | | | | | | | | | | | |
| Н. Контр. | | | | | | | | | | | |
| Утверд. | | | | | ТИУ, ИПТИ | | | | | | |

Учебное издание

Методические указания
к выполнению выпускной квалификационной работы

Составители:
НЕКРАСОВ Роман Юрьевич
СТАРИКОВ Александр Иванович
НИКИТИН Сергей Викторович

В авторской редакции

Подписано в печать _____ Формат 60×90 1/16. Усл. печ. л. 1,5.
Тираж _____ экз. Заказ № _____.

Библиотечно-издательский комплекс
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего профессионального образования
«Тюменский индустриальный университет»,
625000, г. Тюмень, ул. Володарского, 38.

Типография библиотечно-издательского комплекса,
625039, г. Тюмень, ул. Киевская, 52