

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 12.07.2024 14:21:52  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2558d7460d1

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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  
для выполнения выпускной квалификационной работы  
для обучающихся направления подготовки 15.03.01 Машиностроение  
очной и заочной формы обучения

Составители:  
***Р.Ю. Некрасов***  
***А.И. Стариков***

Тюмень  
ТИУ  
2016

Методические указания к выпускной квалификационной работе / сост. Р.Ю. Некрасов, А.И. Стариков; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2016. – 32с.

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании кафедры «Технология машиностроения».

«30» августа 2016 года, протокол № 13

### АННОТАЦИЯ

Методические указания предназначены для обучающихся направления подготовки 15.03.01 Машиностроение очной и заочной форм обучения.

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.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.	
1	Общие положения	3
2	Цели выпускной квалификационной работы	5
3	Структура выпускной квалификационной работы	6
4	Требования к структурным элементам пояснительной записки	7
5	Исходные данные	13
6	Критерии оценки выпускной квалификационной работы студента	14
	Приложение А	16
	Приложение Б	19
	Приложение В	20
	Приложение Г	21
	Приложение Д	22
	Приложение Е	23

Настоящие методические указания предназначены для выполнения выпускной квалификационной работы.

### 1 Общие положения

Выпускная квалификационная работа (далее по тексту ВКР) – это законченный самостоятельный квалификационный научно-технический документ, в котором в систематизированном виде изложены результаты технических, технологических, конструкторских или иных разработок, посвященных эффективному решению задач технологии нефтегазового машиностроения.

Тематика ВКР охватывает широкий круг вопросов, начиная с теоретических вопросов повышения эффективности заводского производства и кончая вопросами внедренческого характера:

- Технология изготовления детали МТО \_\_\_\_\_ с разработкой спецвопроса;
- Проектирование технологии изготовления детали МТО \_\_\_\_\_ с разработкой спецвопроса;
- Разработка технологии изготовления детали МТО \_\_\_\_\_ с разработкой спецвопроса;
- Совершенствование технологии изготовления детали МТО \_\_\_\_\_ с разработкой спецвопроса;
- Технологическое обеспечение изготовления детали МТО \_\_\_\_\_ с разработкой спецвопроса;
- Разработка структуры технологического обеспечения изготовления детали МТО \_\_\_\_\_ с разработкой спецвопроса;

- Интенсификация процессов механообработки при изготовлении детали МТО \_\_\_\_\_ с разработкой спецвопроса;
- Технологическая подготовка производства детали МТО \_\_\_\_\_ с разработкой спецвопроса;
- Конструкторско-технологическое обеспечение производства детали МТО \_\_\_\_\_ с разработкой спецвопроса;
- Конструкторско-технологическая подготовка производства детали МТО \_\_\_\_\_ с разработкой спецвопроса.

Тематика ВКР должна соответствовать программе учебного процесса и направлению подготовки, учитывать требования производства, тенденции и перспективы развития технологии нефтегазового машиностроения.

ВКР условно можно разделить на:

– аналитические, в которых содержатся систематизированные и обобщенные сведения о состоянии и новых тенденциях развития технологии нефтегазового машиностроения;

– конструкторско-технологические, в которых содержатся систематизированные и обобщенные результаты разработок по конструкции, технологии и технической оснащенности заводского производства нефтегазового оборудования;

– технико-экономические, в которых содержатся систематизированные и обобщенные результаты по технико-экономической оценке новых технологических процессов и разработок.

Приведенные в ВКР материалы должны отражать:

– новые идеи, проблемы, возникающие при решении поставленной цели;

– результаты теоретических и экспериментальных исследований по теме дипломной работы;

– основные научно-исследовательские и конструкторско-технологические работы, выполненные по рассматриваемой теме, и методики их проведения;

– новые технологические процессы;

– состояние и результаты ранее выполненных работ;

– новые конструктивные решения, материалы и их свойства;

– технико-экономические показатели, характеризующие уровень выполненной дипломной работы.

Предложенные разработчиком технические решения должны быть строго аргументированы и критически оценены по сравнению с известными разработками.

Содержание выполненной ВКР должно позволить определить умение решать конкретные практические задачи промышленных предприятий на основе изученных дисциплин и выявить степень подготовки обучающегося для самостоятельной работы в современных условиях производства, а так же определить интеллектуальный уровень развития студента и устано-

вить готовность к профессиональной деятельности, предусмотренной федеральным государственным образовательным стандартом.

## **2 Цели выпускной квалификационной работы**

Демонстрация обучающимся знаний, умений и навыков полученных в результате обучения.

### **2.1 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 межоперационных 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.

### **2.2 Результаты обучения**

В результате выполнения выпускной квалификационной работы и подготовке к его защите студенты должны

**знать:**

- сущность и значение информации в развитии общества;
- основные прикладные программные комплексы;
- механику и технологию;
- нормы и правила составления и оформления технической документации, нормативные материалы по документообороту;

**уметь:**

- использовать нормативные документы и справочную литературу;
- составлять техническую и технологическую документацию;
- подготавливать отчетность по установленным формам;
- принимать обоснованные проектные решения;
- проводить технико-экономическое обоснование проектных решений;

**владеть:**

- навыками работы с компьютером;
- способами предоставления полученной информации;
- технико-экономическими расчетами;

**демонстрировать способность и готовность:**

- анализировать научно-техническую информацию;

- выявлять недостатки существующих инженерных решений;
- предлагать оптимальные варианты конструкции изделия;
- работать как самостоятельно, так и в коллективе.

### **2.3 Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы:**

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями: ОК-3– способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности; ОК-4– способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности; ОК-5– способность к коммуникации для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; ОК-7 – способность к самоорганизации и самообразованию; ОК-9– готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями: ОПК-1– умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; ОПК-2– осознание сущности и значения информации в развитии современного общества; ОПК-3– владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; ОПК-5– способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности.

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями: ПК-1– способность к систематическому изучению научно-технической информации; ПК-2– умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов; ПК-5– умение учитывать технические и эксплуатационные параметры изделий машиностроения при их проектировании; ПК-6– умение использовать средства автоматизации проектирования; ПК-7– способность оформлять законченные проектно-конструкторские работы; ПК-8– умение проводить технико-экономическое обоснование проектных решений; ПК-10– умение применять методы контроля качества изделий; ПК-11– способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; ПК-12– способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств и т.д.

### **3 Структура выпускной квалификационной работы**

ВКР состоит из пояснительной записки объемом 65–75 страниц машинописного текста и графической части (6 формата А1).

Структура пояснительной записки, в общем виде, содержит:

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

Обязательные структурные элементы выделены курсивом. Остальные структурные элементы включаются по усмотрению исполнителя с учетом требований разд. 3, 4 и 5.

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

### **4 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 – TimesNewRoman, 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, опiski и другие неточности, обнаруженные в тексте ПЗ ВКР, допускается исправлять закрашиванием белой краской. Наклейки, повреждения листов, помарки 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 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 «Ø» (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  $\sigma_b$ ».

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 КП.

Заголовки структурных элементов ПЗ ВКР пишутся в 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:

ВКР – выпускная квалификационная работа;

2 – код специальности/направления подготовки;

3 – номер приказа на закрепление темы 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: ВКР.27.03.05.47/65.345.2016.00.ПЗ*

#### **4.1 Титульный лист**

Титульный лист является первой страницей пояснительной записки дипломной 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).

#### **4.2 Задание**

Пример оформления задания представлен в приложении Б.

### **4.3 Реферат**

Общие требования к реферату на дипломную 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.

### **4.4 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 дипломной работы в содержание не включают.

Пример оформления содержания приведен в приложении 7.

### **4.5 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 КП «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.

## **4.6 Введение**

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической задачи, основание и исходные данные для разработки темы, обоснование необходимости выполнения дипломной 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.

## **4.7 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 дипломной 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 дипломной 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.

## **4.8 Заключение**

Заключение должно содержать: краткие выводы по результатам выполненной дипломной работы; оценку полноты решений поставленных за-

дач, разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов ВКР; оценку технико-экономической эффективности внедрения.

#### **4.9 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.

#### **4.10 Приложение**

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

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, Ь, Ы, Ъ. В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать 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.

### **5 Исходные данные**

Исходные данные согласовываются или выдаются руководителем выпускной квалификационной работы персонально.

## **6 Критерии оценки выпускной квалификационной работы студента**

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 проверки на наличие заимствований с помощью программного пакета «Антиплагиат.ВУЗ» на выпускающей кафедре и нормоконтроля. 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 15 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. Общая продолжительность защиты ВКР, как правило, не более 30 минут. 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 не-

достаточно 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 ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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 МТОб.12.21 И СПЕЦВОПРОСА**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к выпускной квалификационной работе

ВКР.15.03.01.47/213а.485.2016.00.ПЗ

**НОРМОКОНТРОЛЕР:**

ассистент кафедры

«Технология машиностроения»

\_\_\_\_\_ И.В.Соловьев

**РУКОВОДИТЕЛЬ:**

ассистент кафедры

«Технология машиностроения»

\_\_\_\_\_ А.И. Стариков

**РАЗРАБОТЧИК:**

обучающийся группы МТОб-12-01

\_\_\_\_\_ И.И. Иванов

Выпускная квалификационная работа  
защищена с оценкой \_\_\_\_\_

Секретарь ГЭК \_\_\_\_\_ И.В. Соловьев

Тюмень, 2016



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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 МТОб.12.21 И СПЕЦВОПРОСА**

**АЛЬБОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ  
к выпускной квалификационной работе  
ВКР.15.03.01.47/213а.485.2016.00.ТП**

**НОРМОКОНТРОЛЕР:**

ассистент кафедры

«Технология машиностроения»

\_\_\_\_\_ И.В.Соловьев

**РУКОВОДИТЕЛЬ:**

ассистент кафедры

«Технология машиностроения»

\_\_\_\_\_ А.И. Стариков

**РАЗРАБОТЧИК:**

обучающийся группы МТОб-12-01

\_\_\_\_\_ А.П. Калаев

Выпускная квалификационная работа  
защищена с оценкой \_\_\_\_\_

Секретарь ГЭК \_\_\_\_\_ И.В. Соловьев

Тюмень, 2016

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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 МТОб.12.21 И СПЕЦВОПРОСА**

**АЛЬБОМ СПЕЦИФИКАЦИЙ**  
к выпускной квалификационной работе  
ВКР.15.03.01.47/213а.485.2016.00.АС

**НОРМОКОНТРОЛЕР:**  
ассистент кафедры  
«Технология машиностроения»

\_\_\_\_\_ И.В.Соловьев

**РУКОВОДИТЕЛЬ:**  
ассистент кафедры  
«Технология машиностроения»

\_\_\_\_\_ А.И. Стариков

**РАЗРАБОТЧИК:**  
обучающийся группы МТОб-12-01  
\_\_\_\_\_ А.П. Калаев

Выпускная квалификационная работа  
защищена с оценкой \_\_\_\_\_  
Секретарь ГЭК \_\_\_\_\_ И.В. Соловьев

Тюмень, 2016

**Приложение Б**  
**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНЖИНИРИНГА**

Кафедра «Технология машиностроения»

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
«Технология машиностроения»

Р.Ю. Некрасов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_

г.

**ЗАДАНИЕ**

на выпускную квалификационную работу

Ф.И.О. обучающегося \_\_\_\_\_

Ф.И.О. руководителя ВКР \_\_\_\_\_

Тема ВКР \_\_\_\_\_

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

Срок предоставления завершенной ВКР на кафедру «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Исходные данные к ВКР \_\_\_\_\_

Содержание пояснительной записки

Наименование раздела (главы)	% от объёма ВКР	Количество листов иллюстративного материала	Дата выполнения

Всего листов в графической части ВКР: \_\_\_\_\_

Консультанты:  
\_\_\_\_\_

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_

**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 документа и позволяют сократить объем реферата.

**СОДЕРЖАНИЕ**

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....	5
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*

					ВКР.15.03.01.47/213а.485.2016.00.ПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.		Калаев			Лит.	Лист	Листов
Провер.		Стариков				1	1
Реценз.					СОДЕРЖАНИЕ ТИУ, МТОБ-12		
Н. Контр.		Соловьев					
Утверд.							

**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.485.2016.00.ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ</b>	Лит.	Лист	Листов
Разраб.	Калаев						1	1
Провер.	Стариков							
Реценз.								
Н. Контр.	Соловьев							
Утверд.					ТИУ, МТОб-12			

## 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 : Професионал, 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] / Мин-регион России. – Москва :ЦПП, 2011. – 173 с.
7. Принципы формирования механизированных комплексов для возведения зимних дорог [Электронный ресурс] / Ш. М. Мерданов [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6. - Режим доступа: <http://www.science-education.ru/113>.

					ВКР.15.03.01.47/213а.485.2016.00.ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Калаев			СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Стариков					1	1
Реценз.								
Н. Контр.		Соловьев						
Утверд.						ТИУ, МТОБ-12		

Учебное издание

Методические указания  
для выполнения выпускной квалификационной работы  
для обучающихся направления подготовки 15.03.01 Машиностроение  
очной и заочной формы обучения

Составители:  
НЕКРАСОВ Роман Юрьевич  
СТАРИКОВ Александр Иванович

*В авторской редакции*

Подписано в печать 20.09.2016 Формат 60×90 1/16. Печ. л. 1,5.  
Тираж 30 экз. Заказ № 16-574.

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