

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет  
имени М.Т. Калашникова»  
(ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор

И.А. Давыдов

28.05. 2020г.

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

для направления: 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств

профиль: Технология машиностроения

Кафедра Технология машиностроения и приборостроения  
(полное наименование кафедры, представляющей рабочую программу)

Программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и утверждена на заседании кафедры

Программа государственной итоговой аттестации составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (уровень бакалавриата) № 1000 от 11.08.2016 и утверждена на заседании кафедры

Протокол от 25.05 2020 г. № 5

Заведующий кафедрой «Технология машиностроения и приборостроения»



Бакиров Р.М.

25.05 2020 г.

## СОГЛАСОВАНО

Количество зачетных единиц и формируемые компетенции соответствуют учебному плану

Утверждено на заседании учебно-методической комиссии ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Протокол от 25.05 2020 г. № 5

Председатель учебно-методической комиссии по направлению 15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (уровень бакалавриата), профиль: «Технология машиностроения»



Шельпяков А.Н.

25.05 2020 г.

## 1. Цель и задачи государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия уровня освоения компетенций, обеспечивающих соответствующую квалификацию и уровень образования обучающихся, Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования.

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

- Оценка уровня сформированности компетенций, соответствующими виду(видам) профессиональной деятельности, на который(которые) ориентирована программа
- Принятие решения о присвоении квалификации по результатам ГИА, выдаче документа о высшем образовании и присвоения квалификации.

## 2. Вид государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится в форме:

- защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

## 3. Требования к результатам освоения ОПОП

Выпускник, освоивший основную профессиональную образовательную программу образования по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (уровень бакалавриата), профиль «Технология машиностроения» должен обладать следующими компетенциями, проверяемые при защите выпускной квалификационной работы:

### **общекультурными компетенциями:**

ОК-1 способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности;

ОК-2 способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах;

ОК-3 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

ОК-4 способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОК-6 способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности;

ОК-7 способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

ОК-8 способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;

### **общепрофессиональными компетенциями:**

ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;

ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа;

ОПК-5 способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

#### **профессиональными компетенциями:**

##### **проектно-конструкторская деятельность:**

ПК-1 способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий;

ПК-2 способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий;

ПК-3 способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности;

ПК-4 способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа;

ПК-5 способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ;

##### **научно-исследовательская деятельность:**

ПК-10 способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств;

ПК-11 способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств;

ПК-12 способностью выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа;

ПК-13 способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций;

ПК-14 способностью выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств;

**производственно-технологическая деятельность:**

ПК-16 способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации;

ПК-17 способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции;

ПК-18 способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению;

ПК-19 способностью осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией;

ПК-20 способностью разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств.

#### **4. Структура и содержание выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа (ВКР) – это комплексная самостоятельная работа студента, главной целью и содержанием которой является всесторонний анализ, исследование и разработка некоторых из актуальных задач и вопросов как теоретического, так и прикладного характера по профилю направления. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы является завершающим этапом высшего образования. Его успешное прохождение является необходимым условием присуждения студентам квалификации бакалавр по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Темы ВКР формулируются преподавателями выпускающей кафедры в соответствии с направлением подготовки обучающихся. Тематика ВКР приведена в ФОС ГИА. Как правило, не позднее чем за две недели до защиты выпускной квалификационной работы проводится итоговая экспертиза ВКР в виде семинара, по результатам которого обучающийся допускается к публичному представлению ВКР.

Требования к структуре, содержанию и оформлению ВКР указываются в методических указаниях.

К выпускной квалификационной работе должны быть приложены:

- переплетенная обучающимся пояснительная записка ВКР;
- чертежи, плакаты, презентация;

- переплетенный обучающимся технологический процесс обработки детали;
- реферат в виде презентации (5-9 слайдов) в формате PDF;
- отзыв руководителя выпускной квалификационной работы;
- результат проверки ВКР на объем заимствований в системе «Антиплагиат. ВУЗ»;
- учетная карточка ВКР;
- электронный вариант ВКР; проверенный ответственным по кафедре в системе «Антиплагиат» Университета.

Допустимый порог заимствования – 40% (оригинальность текста ВКР не менее 60%).

Образцы оформления: титульного листа ВКР, задание на ВКР, учетной карточки ВКР, реферата приведены в Приложениях. Форма отзыва руководителя ВКР утверждена приказом ректора ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова» от 07.12.2018 № 1364 Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам бакалавриата, специалитета и программам магистратуры в ИжГТУ имени М.Т. Калашникова.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Воткинский филиал

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования

«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

К защите допустить «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой «ТМиП»

\_\_\_\_\_ Р.М. Бакиров

## Расчетно-пояснительная записка выпускной квалификационной работы бакалавра

Тема \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Выпускник: \_\_\_\_\_  
(№ группы)

\_\_\_\_\_  
(ФИО выпускника)

Руководитель ВКР:

\_\_\_\_\_  
(ФИО руководителя)

Консультант ВКР:

\_\_\_\_\_  
(ФИО руководителя)

Председатель экспертной  
комиссии

\_\_\_\_\_  
(ФИО председателя)

г. Воткинск, 20\_\_ г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Воткинский филиал

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования

«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

## КНИЖКА БАКАЛАВРА

1. Фамилия, имя, отчество \_\_\_\_\_  
(ФИО выпускника)

2. Кафедра \_\_\_\_\_  
(полное название выпускающей кафедры)

3. Направление подготовки \_\_\_\_\_  
(код и направление подготовки)

4. Индекс группы \_\_\_\_\_

### ЗАДАНИЕ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ (ВКР)

1.1. Наименование темы ВКР \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_  
(ФИО, уч. степень, звание, должность)

1.2. Спецчасть \_\_\_\_\_  
(наименование темы спецчасти ВКР)  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Консультант по спецчасти \_\_\_\_\_  
(ФИО, уч. степень, звание, должность)

Задание и план получил \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись, ФИО студента)



### Учетная карточка ВКР

1. Исполнитель – *Фамилия Имя Отчество (полностью)*
2. Тема – *(полное название темы ВКР)*
3. Год выполнения
4. Уровень образования – бакалавр
5. Форма обучения
6. Направление – 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
7. Название ОП – Технология машиностроения
8. Руководитель – *Фамилия Имя Отчество (полностью), научная степень, должность*
9. Консультант ВКР (при необходимости) – *Фамилия Имя Отчество (полностью), научная степень, должность*
10. Шифр УДК

### Структура реферата ВКР

Реферат ВКР оформляется в виде презентации (примерно 6-8 слайдов).

Предлагается следующая структура реферата ВКР:

- Название темы, исполнитель, руководитель – 1 слайд;
- Цель и задачи ВКР – 1 слайд;
- Основные этапы исследования – 5-6 слайдов;
- Результаты ВКР – 1 слайд.

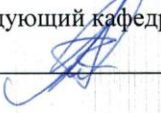
МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Воткинский филиал  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет  
имени М.Т. Калашникова»  
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»  
Кафедра «Технология машиностроения и приборостроения»

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры «ТМиП»

«25» 05 2020 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой

  
Р.М. Бакиров

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных

производств»

(шифр и наименование направления/специальности)

Технология машиностроения

(наименование профиля/специальности/магистерской программы)

бакалавр

квалификация (степень) выпускника

## **1. Перечень компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся при защите выпускной квалификационной работы:**

Выпускник, освоивший основную профессиональную образовательную программу образования по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль «Технология машиностроения» должен обладать следующими компетенциями, проверяемые при защите выпускной квалификационной работы:

### **общекультурными компетенциями:**

ОК-1 способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности;

ОК-2 способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах;

ОК-3 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

ОК-4 способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОК-6 способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности;

ОК-7 способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

ОК-8 способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;

### **общефессиональными компетенциями:**

ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;

ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа;

ОПК-5 способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

### **профессиональными компетенциями:**

#### **проектно-конструкторская деятельность:**

ПК-1 способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий;

ПК-2 способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий;

ПК-3 способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности;

ПК-4 способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа;

ПК-5 способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ;

#### **научно-исследовательская деятельность:**

ПК-10 способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств;

ПК-11 способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств;

ПК-12 способностью выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа;

ПК-13 способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций;

ПК-14 способностью выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств;

#### **производственно-технологическая деятельность:**

ПК-16 способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации;

ПК-17 способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования,

средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции;

ПК-18 способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению;

ПК-19 способностью осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией;

ПК-20 способностью разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств.

## 2. Показатели и критерии оценивания сформированной компетенций

<i>Код компетенции</i>	<i>Наименование компетенции</i>	<i>Показатель сформированности</i>	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Способ/ средство оценивания</i>
1	2	3	4	5
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности	Демонстрирует способность к поиску новых знаний в своей профессиональной деятельности	В работе представлен анализ доступных технологий в изучаемой отрасли производства и/или инновации в области ВКР	Содержание ВКР, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов ГЭК
ОК-2	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	Демонстрирует способность к критическому осмыслению существующих проблем, использует знания естественных и технических наук для решения профессиональных задач	В работе представлено технико-экономическое обоснование мероприятий для решения существующих проблем по теме ВКР	Содержание ВКР, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов ГЭК
ОК-3	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Использует знания русского и иностранного языков в работе	Подготовленная работа написана понятным, образным языком использованы зарубежные источники литературы	Содержание ВКР, отзыв руководителя

1	2	3	4	5
ОК-4	способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Социально адаптирован, владеет навыками взаимодействия: установления контактов и поддержки взаимодействия в различных группах	При защите ВКР демонстрирует знание этических основ работы в коллективе и способность к психической саморегуляции в условиях стресса	Публичная защита ВКР, ответы на вопросы членов ГЭК
ОК-5	способностью к самоорганизации и самообразованию	Демонстрирует способность самостоятельно готовить аналитический обзор по теме ВКР	Проводит самостоятельный сбор и анализ литературных данных по теме исследования ВКР	Содержание ВКР, отзыв руководителя
ОК-6	способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности	Знает действующую систему нормативно-правовых актов в различных сферах жизнедеятельности	В ВКР грамотно применяет действующие законодательные и нормативные акты.	Содержание ВКР, отзыв руководителя, доклад, презентация, ответы на вопросы членов ГЭК
ОК-7	способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Осознает значение здорового образа жизни (ЗОЖ) для поддержания хорошего самочувствия и высокой работоспособности человека, стремится к соблюдению норм ЗОЖ	В ВКР предусмотрены мероприятия по ЗОЖ и охране труда для обеспечения социальной и профессиональной деятельности	Содержание ВКР, ответы на вопросы членов ГЭК
ОК-8	способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Использует знания по методам защиты персонала и населения от аварий и катастроф	В работе предлагает технологии обеспечения безопасности в условиях чрезвычайных ситуаций	Содержание ВКР, ответы на вопросы членов ГЭК
ОПК-1	способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Использует основные закономерности, действующие в процессе изготовления изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	В работе предлагает технологии изготовления машиностроительных изделий, обеспечивающие требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Содержание ВКР, ответы на вопросы членов ГЭК

1	2	3	4	5
ОПК-2	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Демонстрирует способность решать задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий на основе информационной и библиографической культуры	В ВКР проводит анализ информации, полученную из Интернет по теме исследования ВКР	Содержание ВКР, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов ГЭК
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Показывает навыки работы с информацией и практического использования компьютерных технологий при решении задач профессиональной деятельности	В работе использует стандартное программное обеспечение, оформляет материалы ВКР в требуемом формате с применением ЭВМ	Содержание ВКР, отзыв руководителя, презентация, доклад
ОПК-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	Способен разрабатывать обобщенные варианты решения проблем машиностроительного производства и на основе их анализа выбирать оптимальный вариант решения проблемы с прогнозируемыми последствиями,	В ВКР приводятся несколько вариантов решения технической задачи, их сравнительный анализ, предлагается оптимальный вариант решения проблемы	Содержание ВКР, доклад, презентация, ответы на вопросы членов ГЭК
ОПК-5	способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Демонстрирует знание основ инженерной графики и машиностроительного черчения	В ВКР грамотно использует знание инженерной графики для составления технической документации	Содержание ВКР, отзыв руководителя, презентация, ответы на вопросы членов ГЭК
ПК-1	способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	Владеет знаниями о рациональном использовании материалов, способах их физико-химической переработки для изготовления из них изделий. Владеет навыками в разработке и реализации технологических процессов с использованием аналитических и численных методов. Знает современные малоотходные, энергосберегающие и экологически чистые машиностроительные технологии	В ВКР грамотно обосновывает применение материала и малоотходную, энергосберегающую, экологически чистую машиностроительную технологию	Содержание ВКР, отзыв руководителя, презентация, ответы на вопросы членов ГЭК

1	2	3	4	5
ПК-2	<p>способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий</p>	<p>Демонстрирует знания о методах испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий. Владеет методами их проектирования и знает о прогрессивных методах эксплуатации изделий</p>	<p>В работе предлагаются методы контроля физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий.</p>	<p>Содержание ВКР, ответы на вопросы членов ГЭК</p>
ПК-3	<p>способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности</p>	<p>Способен поставить цели и задачи проекта исходя из заданных условий, пути их реализации.</p>	<p>В ВКР приводятся обоснованные цели, задачи проекта, методы их достижения</p>	<p>Содержание ВКР, отзыв руководителя, презентация, ответы на вопросы членов ГЭК</p>
ПК-4	<p>способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа</p>	<p>Способен разрабатывать изделия машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов изготовления и модернизации, с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники</p>	<p>В ВКР представляет и обосновывает разработанный технологический процесс обработки изделия с применением современного автоматизированного оборудования, средства технологического оснащения, средства контроля параметров изделия и инструмента. В работе использует стандартное программное обеспечение, выполняет расчеты по теме ВКР.</p>	<p>Содержание ВКР, презентация, ответы на вопросы членов ГЭК</p>



1	2	3	4	5
ПК-5	<p>способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ</p>	<p>Способен выполнять технико-экономический анализ при решении практических задач. Умеет разрабатывать техническую документацию машиностроительных производств и их систем. Умеет применять действующие стандарты при оформлении ВКР.</p>	<p>Представляет в ВКР разработанную техническую документацию в виде технологического процесса обработки изделия. Демонстрирует представление о способах контроля соответствия разрабатываемых документов ВКР заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. В работе использует стандартное программное обеспечение, выполняет оформление и расчеты по теме ВКР</p>	<p>Содержание ВКР, отзыв руководителя презентация, ответы на вопросы членов ГЭК</p>
ПК-10	<p>способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств</p>	<p>Способен выполнять аналитический обзор современного состояния проблемы по профилю деятельности на основе научных публикаций</p>	<p>В ВКР анализирует научные публикации, готовит литературный обзор, решает поставленные задачи исследования по теме ВКР</p>	<p>Содержание ВКР, доклад, презентация, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов ГЭК</p>
ПК-11	<p>способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов, и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств</p>	<p>Выполняет работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов, и средств автоматизированного проектирования по теме ВКР. Проводит анализ и обработку полученных результатов. Презентует результаты исследований</p>	<p>Грамотно применяет методы моделирования объектов машиностроительных производств, используя универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, и системы автоматизированного проектирования. Результаты исследования представлены последовательно и логично</p>	<p>Содержание ВКР, доклад, презентация, ответы на вопросы членов ГЭК</p>

1	2	3	4	5
ПК-12	способностью выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа	Имеет представление о методах и методиках по диагностике состояния динамики объектов производства.	Применяет полученные знания при выполнении ВКР, использует информационные технологии, учитывая современные возможности развития производства.	Содержание ВКР, доклад, презентация, ответы на вопросы членов ГЭК
ПК-13	способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	Владеет методами математического анализа и математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	В ВКР использует знания законов естественно-научных дисциплин для осуществления профессиональной деятельности, применяет математические (компьютерные) и/или экспериментальные методы	Содержание ВКР, доклад, презентация, ответы на вопросы членов ГЭК
ПК-14	способностью выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств	Знает нормативные требования и правила оформления документации по выполненным работам, этапы внедрения результатов исследования	Применяет полученные знания при оформлении ВКР	Содержание ВКР, доклад, презентация, ответы на вопросы членов ГЭК
ПК-16	способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	Демонстрирует знания по технологии машиностроительного производства. Владеет знаниями и умениями в области эффективного использования материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации.	В работе имеются технологические разделы по применяемым и /или разрабатываемым технологическим процессам. В работе использует стандартное программное обеспечение, выполняет расчеты по теме ВКР	Содержание ВКР, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов ГЭК
ПК-17	способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции	Владеет знаниями в области экономики и организации производства	В ВКР использует и применяет законы экономических дисциплин для организации машиностроительного производства	Содержание ВКР, ответы на вопросы членов ГЭК

1	2	3	4	5
ПК-18	<p>способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению</p>	<p>Владеет знаниями в области метрологии и управления качества выпускаемой продукции. Имеет представление о методах и методиках испытаний промышленных материалов.</p>	<p>В ВКР представлены практические задачи по организации производственного контроля, разработанная техническая документация на средства контроля</p>	<p>Содержание ВКР, ответы на вопросы членов ГЭК</p>
ПК-19	<p>способностью осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией</p>	<p>Демонстрирует знания по менеджменту управления машиностроительным производством. Способен разрабатывать, внедрять технологические процессы, средства и системы технологического оснащения, автоматизации управления и контроля, оценивать их инновационный потенциал. Организовывать производственный контроль и мониторинг выпускаемой продукции соответствии регламентирующей документации, по стандартизации, унификации.</p>	<p>В работе представлены материалы: по организации производства, разработанный технологический процесс изготовления изделия, методы контроля выпускаемой продукции.</p>	<p>Содержание ВКР, ответы на вопросы членов ГЭК</p>
ПК-20	<p>способностью разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств</p>	<p>Знает нормативные требования и правила оформления документации по выполненным работам, имеет представление о контроле за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств</p>	<p>Представляет всю документацию по ВКР оформленные в соответствии ЕСКД: расчетно-пояснительную записку, технологический процесс обработки изделия, графики, чертежи плакаты.</p>	<p>Содержание ВКР, отзыв руководителя, доклад, презентация , ответы на вопросы членов ГЭК</p>

### 3. Описания элементов ФОС

**Наименование:** защита выпускной квалификационной работы.

**Представление в ФОС:** тематика ВКР.

**Тематика выпускных квалификационных работ** направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль «Технология машиностроения» приведена в Приложении 5.

**Критерии оценки:**

**Критерии оценки уровня и качества подготовки выпускной квалификационной работы**

При определении оценки членами Государственной экзаменационной комиссии принимается во внимание уровень научной и практической подготовки студента, качество проведения и представления исследования, а также оформления ВКР.

ГЭК, определяя оценку защиты и выполнения ВКР в целом, учитывает также оценки руководителя и рецензента. ВКР оценивается по четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»	Коды проверяемых компетенций
1	2	3	4	5	6
Соответствие темы ВКР направлению или специальности	Полное соответствие	Имеют место незначительные погрешности в формулировке темы	Имеют место серьезные нарушения требований, предъявляемых к формулировке темы	Полное несоответствие	ОК-1 ОПК-1 ОПК-4 ПК-3 ПК-4 ПК-16
Актуальность темы ВКР	Актуальность темы полностью обоснована	Имеют место незначительные погрешности в доказательстве актуальности темы	Имеют место существенные погрешности в обосновании актуальности темы	Актуальность темы не обоснована	ОК-1 ОК-2 ОК-6 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-11 ПК-19
Соответствие содержания ВКР сформулированной теме	Полное соответствие содержания теме	Незначительные погрешности в формулировке	Значительные погрешности в формулировке	Полное несоответствие содержания ВКР поставленным целям или их отсутствие	ОК-6 ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-14 ПК-20

1	2	3	4	5	6
Качество обзора литературы	Новая отечественная и зарубежная литература	Современная отечественная литература	Отечественная литература	Недостаточный анализ	ОК-1 ОК-3 ОК-6 ОПК-2 ОПК-3 ПК-3 ПК-5 ПК-10 ПК-19
Творческий характер ВКР, степень самостоятельности в разработке	Полное соответствие критерию	В ряде случаев отсутствуют ссылки на источник информации	В значительной степени в работе использованы выводы, выдержки из других авторов без ссылок на них	Работа в значительной степени не является самостоятельной	ОК-4 ОК-5 ОК-6 ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-3 ПК-4 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13 ПК-14 ПК-20
Использование современных информационных технологий	Полное соответствие критерию	Имеют место небольшие погрешности в использовании современных информационных технологий, вычислительной техники	Современные информационные технологии, вычислительная техника использованы слабо. Допущены серьезные ошибки в расчетах	Современные информационные технологии, вычислительная техника не были использованы	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-16
Качество иллюстрационного материала в ВКР	Полностью раскрывают смысл и отвечают ГОСТ, ЕСКД и др.	Не полностью раскрывают смысл, есть погрешность в оформлении	Не полностью раскрывают смысл, есть существенные погрешности в оформлении	Не раскрывают смысл работы, небрежно оформлено, с большими отклонениями от требований ГОСТ, ЕСКД и др.	ОК-5 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-20
Грамотность изложения текста ВКР	Текст ВКР читается легко, ошибки отсутствуют	Есть отдельные грамматические ошибки	Есть отдельные грамматические и стилистические ошибки	Много стилистических и грамматических ошибок	ОК-3 ОК-5 ОК-6 ОПК-3 ОПК-5 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-14 ПК-16 ПК-18 ПК-19 ПК-20

1	2	3	4	5	6
Научно-технический уровень	Оригинальные программно-технические средства используются в работе	Современные пакеты программ используются широко	Современные пакеты программ используются	Использование ЭВМ отсутствует	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13 ПК-14 ПК-16
Соответствие требованиям, предъявляемым к оформлению ВКР	ВКР соответствует всем предъявленным требованиям	Допущены незначительные погрешности в оформлении ВКР	Требования, предъявляемые к оформлению ВКР, нарушены	Полное не выполнение требований, предъявляемых к оформлению	ОК-3 ОПК-5 ПК-3 ПК-14 ПК-20
Качество доклада	Соблюдение времени, полное раскрытие темы ВКР	Есть ошибки в регламенте и использовании терминологии	Не соблюден регламент, недостаточно раскрыта тема ВКР	В докладе не раскрыта тема ВКР, нарушен регламент	ОК-3 ОК-7 ОК-8 ОПК-1 ПК-3 ПК-14
Качество ответов на вопросы	Ответы точные, высокий уровень эрудиции	Высокая эрудиция, нет существенных ошибок	Знание основного материала	Не может ответить на дополнительные вопросы	ОК-3 ОК-5 ОК-6 ОК-7 ОПК-1 ОПК-4 ПК-1 ПК-3 ПК-4 ПК-10 ПК-14 ПК-16 ПК-17
Оценка руководителя	Отлично, хорошо, удовлетворительно				ОК-1 ОК-2 ОК-3 ОК-5 ОК-6 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-1 ПК-3 ПК-5 ПК-10 ПК-16 ПК-20

Типовая тема для выполнения выпускной квалификационной работы: «Проект технологической подготовки производства детали (наименование детали) (обозначение детали) изделия (наименование изделия, сборки) (обозначение), с подробной разработкой технологического процесса обработки детали и его технологического оснащения. Годовая программа выпуска (количество) изделий.»

№	Примерные темы ВКР
1.	Проект технологической подготовки производства детали «Корпус» (РЦ7.00.004) изделия «Редуктор цилиндрический» (РЦ7.00.000СБ). Годовая программа выпуска – 1000 изделий.
2.	Проект технологической подготовки производства детали «Вал-шестерня» (РЦ3.00.003) изделия «Редуктор» (РЦ3.00.000СБ). Годовая программа выпуска – 1000 изделий.
3.	Проект технологической подготовки производства детали «Основание» (ЕВГ 01.00.003) изделия «Вилка» (ЕВГ 01.00.000СБ). Годовая программа выпуска – 1000 изделий.
4.	Проект технологической подготовки производства детали «Планшайба» (СП80.00.005) изделия «Стол поворотный» (СП80.00.000СБ). Годовая программа выпуска – 1000 изделий.
5.	Проект технологической подготовки производства детали «Шпиндель» (ШУ.00.007) изделия «Шпиндельный узел» (ШУ.00.000СБ). Годовая программа выпуска – 1000 изделий.
6.	Проект технологической подготовки производства детали «Колесо зубчатое» (21.24.019) изделия «Вал коленчатый» (21.24.000СБ). Годовая программа выпуска – 1000 изделий.
7.	Проект технологической подготовки производства детали «Корпус» (ВМ170.001) изделия «Винтовой механизм» (ВМ170.000СБ). Годовая программа выпуска – 1000 изделий.