

**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Филиал г. Миасс  
Машиностроительный

\_\_\_\_\_ Д. В. Чебоксаров  
08.11.2017

**ПРОГРАММА**

**государственной итоговой аттестации выпускников**

**к ОП ВО от 08.11.2017 №007-03-1466**

**для направления** 15.03.02 Технологические машины и оборудование  
**уровень** бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат  
**профиль подготовки** Гидравлические машины, гидроприводы и  
гидропневмоавтоматика  
**кафедра-разработчик** Технология производства машин

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки  
15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом  
Минобрнауки от 20.10.2015 № 1170

Зав.кафедрой,

к.техн.н.

(ученая степень, ученое звание)

03.11.2017

\_\_\_\_\_ (подпись)

А. В. Плаксин

Разработчик программы,

к.техн.н., доц., доцент

(ученая степень, ученое звание,  
должность)

03.11.2017

\_\_\_\_\_ (подпись)

В. Г. Зезин

# **1. Общие положения**

## **1.1. Цель и структура ГИА**

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и образовательной программы высшего образования (ОП ВО), разработанной в университете.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускников по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование включает:

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

## **1.2. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника**

Образовательной программой по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;
- проектно-конструкторская;
- Научно-исследовательская;

Выпускник должен решать следующие профессиональные задачи:

- 1) Сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования изделий машиностроения и технологий их изготовления;
- 2) Расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизированного проектирования;
- 3) Разработка рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- 4) Проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных решений;
- 5) Обслуживание, доводка, освоение и эксплуатация машин, приводов, систем, различных комплексов;
- 6) Контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий;
- 7) Организация рабочих мест, их техническое оснащение с размещением технологического оборудования;
- 8) Наладка, настройка, регулирование и опытная проверка технологического оборудования и программных средств;
- 9) Монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию новых образцов изделий,

- узлов и деталей выпускаемой продукции;
- 10) Приемка и освоение вводимого оборудования;
  - 11) Составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на его ремонт;
  - 12) Составление технической документации (графиков работ, инструкций по эксплуатации, смет, планов, заявок на материалы и оборудование) и подготовка отчетности по установленным формам;
  - 13) Выполнение работ по стандартизации, технической подготовке к сертификации машин, приводов, систем, различных комплексов, технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
  - 14) Подготовка документации для создания системы менеджмента качества на предприятии;
  - 15) Подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических решений;
  - 16) Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области машиностроительного производства;
  - 17) Математическое моделирование процессов, оборудования и производственных объектов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и проведения исследований;
  - 18) Проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов;
  - 19) Проведение технических измерений, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций

### 1.3. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения ОП ВО

Планируемые результаты освоения ОП ВО –компетенции	Виды аттестации		
	«внутренняя» система оценки - промежуточная аттестация		«внешняя» система оценки - ГИА
	Дисциплина, завершающая формирование компетенции	Практика, завершающая формирование компетенции	
ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Философия;		вкр
ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	История;		вкр
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Экономика и управление на предприятии;		вкр
ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Правоведение; Основы правовых знаний;	Учебная практика (4 семестр);	вкр
ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и	Деловой иностранный язык;		ВКР

межкультурного взаимодействия			
ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Психология;		вкр
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Пневматический привод и средства автоматики; Пневматические аппараты и исполнительные устройства;		ВКР
ОК-8 способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Физическая культура;		вкр
ОК-9 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Безопасность жизнедеятельности;	Преддипломная практика (10 семестр);	ВКР
ОПК-1 способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	Пневматический привод и средства автоматики; Пневматические аппараты и исполнительные устройства;	Учебная практика (4 семестр);	ВКР
ОПК-2 владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером	Информатика;		ВКР
ОПК-3 знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях	Информатика;		вкр
ОПК-4 пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде	Математический анализ;		вкр

<p>ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Пропорциональная гидро- и пневмоавтоматика;</p>	<p>Учебная практика (4 семестр);</p>	<p>ВКР</p>
<p>ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки</p>	<p>Гидравлический привод и гидроаппаратура; Гидроприводы и гидроавтоматика; Пневматический привод и средства автоматика; Пневматические аппараты и исполнительные устройства;</p>		<p>ВКР</p>
<p>ПК-2 умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов</p>	<p>Гидродинамика нестационарных течений;</p>		<p>ВКР</p>
<p>ПК-3 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования</p>	<p>Материаловедение;</p>	<p>Производственная практика (6 семестр);</p>	<p>ВКР</p>
<p>ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности</p>	<p>Динамика и регулирование гидро- и пневмосистем; Гидродинамика нестационарных течений;</p>		<p>ВКР</p>
<p>ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования</p>	<p>Динамика и регулирование гидро- и пневмосистем; Гидравлический привод и гидроаппаратура; Гидроприводы и гидроавтоматика; Пневматический привод и средства автоматика;</p>	<p>Преддипломная практика (10 семестр);</p>	<p>ВКР</p>

	Пневматические аппараты и исполнительные устройства;		
ПК-6 способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Пропорциональная гидро- и пневмоавтоматика; Основы проектирования; Практикум по профессиональной деятельности;	Преддипломная практика (10 семестр);	ВКР
ПК-7 умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	Экономика и управление на предприятии;		ВКР
ПК-8 умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий		Преддипломная практика (10 семестр);	ВКР
ПК-9 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Метрология, стандартизация и сертификация;		ВКР
ПК-10 способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Теория автоматического управления; Математические основы теории управления;		ВКР
ПК-11 способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование	Основы технологии машиностроения;		ВКР
ПК-12 способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	Средства электроавтоматики в гидро- и пневмосистемах; Применение микро-ЭВМ в управлении гидро-и пневмосистемами;		ВКР
ПК-13 умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования,	Теоретические основы анализа состояния		ВКР

организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования	гидромашин, гидро- и пневмоприводов; Надежность и диагностика гидромашин, гидро- и пневмоприводов;		
ПК-14 умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	Безопасность жизнедеятельности;		ВКР
ПК-15 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	Средства электроавтоматики в гидро- и пневмосистемах; Применение микро-ЭВМ в управлении гидро- и пневмосистемами;		ВКР
ПК-16 умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	Гидравлический привод и гидроаппаратура; Гидроприводы и гидроавтоматика;		ВКР

Для "внутренней" системы оценки описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания; типовые контрольные задания; методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы приведены в рабочих программах дисциплин и практик, завершающих формирование соответствующих компетенций.

#### **1.4. Трудоемкость ГИА**

Общая трудоемкость ГИА составляет 9 з. е., 6 нед.

#### **2. Государственный экзамен (ГЭ)**

Не предусмотрен

#### **3. Выпускная квалификационная работа (ВКР)**

##### **3.1. Вид ВКР**

выпускная квалификационная работа бакалавра

##### **3.2. Требования к содержанию, объему и структуре ВКР**

Выпускная квалификационная работа должна демонстрировать уровень подготовленности обучающегося к самостоятельной профессиональной

деятельности и выполняться на базе теоретических и практических навыков, полученных обучающимся в течение всего срока обучения. При этом выпускная квалификационная работа должна быть преимущественно ориентирована на знания, полученные в процессе освоения профильных дисциплин направления, а также в процессе прохождения обучающимся всех видов практик.

Выпускная работа бакалавра состоит из пояснительной записки и графической части, взаимно дополняющих друг друга и раскрывающих обоснование принимаемых конструкторских и технологических решений при проектировании гидро- и пневмопривода в соответствии с требованиями, сформулированными в задании на разработку ВКР.

Подробное описание всех частей работы излагается ниже.

Содержание пояснительной записки

1 Титульный лист, оформленный в соответствии с СТО ЮУрГУ 04–2008

2 Техническое задание

Излагаются технические требования к проектируемому приводу, план-график выполнения работы

3 Введение

Указывается цель ВКР, ее связь с задачами машиностроения, обосновывается актуальность выбранной темы и отражаются задачи, решаемые при разработке.

4 Технические требования к изделию и ее приводу

а) состав и назначение изделия

б) принципиальная схема изделия, принцип его функционирования

в) технические требования к приводу изделия

5 Анализ и обоснования выбора принципиальной схемы привода

а) анализ конструктивно-схемного исполнения аналогов проектируемого привода

б) возможные варианты принципиальных схем привода

в) сравнение вариантов схем по нагрузочным, регулировочным и энергетическим характеристикам

г) обоснование выбора принципиальной схемы проектируемого привода

6 Расчет основных характеристик привода

а) расчет максимального усилия (момента) на выходном звене гидро- и пневмодвигателя и расхода рабочего тела

б) расчет гидравлический привода

в) расчет тепловой привода

г) расчет бака

д) расчет регулировочных и нагрузочных характеристик привода

е) расчет энергетических характеристик привода

д) расчет динамических характеристик (при наличии требований к динамическим характеристикам в ТЗ)

7 Выбор компонентов схемы привода

а) выбор источника рабочего тела (насоса, аккумулятора)

б) выбор трубопроводов гидрочиний

в) выбор регулирующей и направляющей аппаратуры

г) выбор типа гидродвигателя

8 Проектирование гидродвигателя (специальная часть проекта)

а) обоснование выбора конструктивной схемы гидродвигателя

б) расчет гидравлический гидро-, пневмодвигателя

в) расчет прочности элементов конструкции гидродвигателя



9 Охрана труда и техника безопасности Выполняется согласно заданию, выдаваемого консультантом

Объем пояснительной записки - 70...90 л формата А4.

Содержание графической части

1 Схема пневмогидравлическая принципиальная проектируемого привода, 1 л. ф.А1

2 Чертеж вида общего установок компонентов привода на изделия, 2 л. ф.А1

3 Сборочный чертеж гидродвигателя проектируемого привода, 1 л. ф.А1

4 Рабочие чертежи деталей гидродвигателя проектируемого привода, 1 л. ф.А1

5 Графическая иллюстрация результатов расчета основных характеристик проектируемого привода, 1 л. ф.А1

В данное содержание могут вноситься коррективы в зависимости от темы ВКР и её дополнительной части.

### **3.3. Примерная тематика ВКР**

Тематика выпускной работы бакалавра определяется в соответствии с перечнем дисциплин профессионального цикла федерального государственного образовательного стандарта соответствующего направления.

Кафедра доводит до сведения обучающихся перечень утвержденных тем не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации путем размещения их в соответствующих разделах на сайте Университета и информационных стендах структурных подразделений. Обучающемуся предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы из числа тем, предложенных кафедрой, либо обучающийся может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности. Выпускающая кафедра в 10-дневный срок рассматривает заявление обучающегося и выносит решение о принятии или отклонении предложенной темы.

Допускается выдача комплексного задания на выполнение выпускной квалификационной работы на группу из нескольких обучающихся с конкретизацией задания и объема работы каждого и его вклада в оформление выпускной квалификационной работы.

Темы ВКР утверждаются на заседании кафедры, распоряжением по факультету и приказом по университету, в котором по представлению выпускающей кафедры за каждым обучающимся закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы и, при необходимости, консультант (консультанты) из числа преподавателей, научных и инженерно-технических работников Университета или ведущих специалистов профильных сторонних организаций.

Выпускная работа состоит из двух частей: основной и дополнительной.

Основная часть выпускной работы бакалавра представляет собой разработку принципиальных схемно-конструктивных решений по гидропневмоприводу в целом в соответствии с требованиями, сформулированными в задании на выполнение выпускной квалификационной работы.

Дополнительная часть (спецчасть) выпускной работы бакалавра должна быть органично связана с базовой частью. Выбор тематики специальной части выпускной

работы многовариантен, он зависит от желания студента и согласовывается с руководителем. Руководитель может предложить студенту на выбор несколько вариантов дополнительной части выпускной работы, которые в различной степени представляют более глубокую проработку отдельных конструктивных компонентов привода. Ниже приводятся возможные темы основной и дополнительной части выпускной работы бакалавра.

1. Система зажима трубы лоботокарного станка с изменяемым в зависимости от толщины стенки усилием.
2. Модернизация универсального стенда для приемосдаточных испытаний станочного гидрооборудования.
3. Разработка гидропривода стыковки электроразъема.
4. Проектирование рулевого привода для поворота камер сгорания двигателей.
5. Разработка гидропривода испытательной установки для вибрационного нагружения типовых стыков изделий ракетно-космической техники.
6. Разработка гидростенда для испытаний пластинчатых насосов.
7. Разработка гидропривода испытательной установки для определения динамических характеристик изделий ракетно-космической техники.
8. Модернизация насосной станции стенда для испытаний на усталостную прочность элементов конструкции изделий ракетно-космической техники.
9. Разработка комплекса гидрооборудования для прессы.
10. Модернизация стенда для испытаний поршневых насосов.
11. Модернизация системы зажатия трубы торцовочного станка.
12. Проектирование струйной гидравлической рулевой машины.
13. Гидравлический мультипликатор автономной опреснительной установки моноблочного типа.
14. Модернизация гидросистемы передаточной тележки трубопрокатного производства с уменьшением объема рабочей жидкости.
15. Разработка гидравлического привода подвижного состава.

Тема выпускной работы может быть predetermined результатами производственной практики после третьего курса и материалами курсовых проектов и работ, выполняемых на четвертом курсе.

Для студентов заочной формы обучения тема подбирается, как правило, по месту работы.

### **3.4. Методические рекомендации по выполнению ВКР**

1. Бакалавр начинает выполнение ВКР с получения задания на выполнение выпускной квалификационной работы.
2. Руководитель ВКР:
  - выдает задание на выпускную квалификационную работу;
  - рекомендует студенту основную литературу, справочные и архивные материалы и другие источники по теме;
  - оказывает студенту помощь в разработке календарного графика на весь период выполнения ВКР;
  - проводит систематические, предусмотренные расписанием консультации;
  - проверяет выполнение работы по частям и в целом.
3. Бакалавр в период выполнения выпускной квалификационной работы:
  - работает над темой самостоятельно на основе глубокого изучения литературы по специальности;

- следит за текущей и периодической отечественной и зарубежной литературой по теме;
- самостоятельно планирует ежедневный объем работ;
- аккуратно ведет рабочие записи (выписки);
- участвует в работе спец. семинара выпускающей кафедры, где он обязан выступать с сообщениями.
4. В утвержденные сроки периодического отчета по выполнению ВКР, бакалавр отчитывается перед руководителем работы и кафедрой, которые определяют степень готовности работы.
5. По предложению руководителя ВКР, в случае необходимости, кафедре предоставляется право приглашать консультантов по отдельным разделам ВКР за счет лимита времени, отведенного на руководство работой. Консультантами по отдельным разделам ВКР могут назначаться профессора и преподаватели высших учебных заведений, а также работники и высококвалифицированные специалисты других учреждений и организаций.
6. За принятые в ВКР решения, за достоверность полученных результатов, за соответствие его требованиям и методическим указаниям, разработанным выпускаемой кафедрой ответственность несет автор выпускной квалификационной работы.
7. Выполнение выпускной квалификационной работы может проводиться обучающимся как в Университете, так и в проектно-конструкторских, научных и исследовательских учреждениях.
- Выпускная квалификационная работа выполняется в соответствии с системой государственных стандартов ЕСКД.

#### Основные требования к оформлению пояснительной записки ВКР:

##### Поля:

- верхнее поле – 20 мм,
- нижнее поле – 25 мм,
- левое поле – 25 мм,
- правое поле – 10 мм.

##### Рамка:

- сверху – 5 мм,
- снизу – 5 мм,
- слева – 20 мм,
- справа – 5мм.

Основной текст работы должен быть набран в редакторе Microsoft Word русифицированным шрифтом Times New Roman размером 14 пт. с полуторным межстрочным интервалом. Красная строка абзаца набирается с отступом – 1,25 см. Текст не должен содержать ошибок и должен быть структурирован по смыслу: разбит на разделы, подразделы, пункты и подпункты. Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа. Разделы должны иметь порядковую нумерацию 1, 2, 3 и т. д. Номер подраздела включает номер раздела и порядковый номер подраздела, разделенные между собой точкой, например, 1.1, 1.2, 1.3 и т. д. Нумерация пунктов и подпунктов выполняется по такому же принципу: пункта - 1.1.1, 1.1.2 и т. д; подпункта - 1.1.1.1, 1.1.1.2 и т. д. В конце нумерации точка не ставится. Заголовки разделов, подразделов, текст пунктов и подпунктов следует печатать с абзацного отступа с

прописной буквы. Заголовки могут состоять из двух и более предложений, разделяемых точкой. Перенос слов в заголовках не допускается. В конце заголовка точка не ставится. До и после каждого заголовка 1 пустая строка. Заголовки и подзаголовки ПЗ не подчеркиваются и не выделяются другим цветом.

Нумерация страниц пояснительной записки должна быть сквозной. Первой страницей считается титульный лист. На титульном листе номер страницы не ставится, но он входит в общее число страниц работы. Задание, аннотацию и оглавление включают в общую нумерацию страниц работы, но номера страниц на этих листах не проставляют.

Все иллюстрации в ПЗ (эскизы, схемы, графики, фотографии) называются рисунками. На все рисунки в тексте должны быть ссылки! Название рисунка состоит из его номера и наименования. Все рисунки нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах одного раздела или по всей работе.

Таблицы нумеруют арабскими цифрами. Слово «Таблица» и ее номер помещают слева над таблицей, например «Таблица 1». На все таблицы в тексте ПЗ должны быть ссылки! Таблица может иметь заголовок, который следует выполнять строчными буквами (кроме первой прописной) и помещать над таблицей после слова «Таблица» и ее номера.

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Формулы и уравнения в тексте ПЗ набираются с помощью встроенного в Word редактора формул «Microsoft Equation». Формулы следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всей работы либо в пределах раздела арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Сама формула – по центру. Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках. Например: ... в формуле (1). При нумерации в пределах раздела номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы в разделе, разделенных точкой. Таблицы и рисунки также могут нумероваться по разделам.

Библиографический список составляется либо в алфавитном порядке, либо в порядке использования источников (первой ссылки на них) или в структурированном порядке, предусматривающим группировку библиографических источников на группы, например: «Законодательно-нормативные документы», «Книги и статьи», «Internet-источники».

Примеры оформления библиографических записей:

1 ГОСТ 7.1–2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – М.: ИПК изд-во стандартов, 2003. – 50 с.

2 Двинянинова, Г.С. Комплимент: Коммуникативный статус или стратегия в дискурсе / Г.С. Двинянинова // Социальная власть языка: сб. науч. тр. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 2001. – С. 101–106.

3 Мурзин, А.М. Оптимальное проектирование автоматических установок: учебное пособие / А.М. Мурзин. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. – 103 с.

4 Мирощенко, А.И. Анализ деформаций станины токарного станка с компьютерным управлением / А.И. Мирощенко, П.Г. Мазеин // Известия ЧНЦ УрО РАН. – <http://www/sci.urfu.ac.ru/news/2003>. – С. 67–71.

5 Международные профессиональные стандарты внутреннего аудита. – <http://www/iia-ru.ru/goods/index.html#top>.

6 [www.hbuk.co.uk/ap/benyon/benjon.html](http://www.hbuk.co.uk/ap/benyon/benjon.html).

7 Степанов, А.Г. Прикладная информатика в экономике: методические указания к выполнению выпускной квалификационной работы специалиста / А.Г. Степанов. –

СПб: ГОУ ВПО «СПбГУАП», 2006. – 32 с.

8 СТО ЮУрГУ 04–2008. Стандарт организации. Курсовое и дипломное проектирование. Общие требования к содержанию и оформлению/ составители: Т.И. Парубочая, Н.В. Сырейщикова, В.И. Гузеев, Л.В. Винокурова. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 56 с.

На все источники, приведенные в библиографическом списке, в тексте должны быть сделаны ссылки. Ссылки делаются либо в виде сносок, либо указывается порядковый номер источника в библиографическом списке, заключенный в квадратные скобки (Например: [7]).

### **3.5. Порядок подготовки к процедуре защиты ВКР**

Законченная выпускная квалификационная работа (в виде пояснительной записки, комплекта чертежей и электронной копии пояснительной записки на электронном носителе) представляется обучающимся на выпускающую кафедру не позднее, чем за 10 календарных дней до защиты.

Студент считается допущенным к защите ВКР, если он прошел все остальные виды итоговой аттестации успешно и был допущен к итоговым аттестационным испытаниям распоряжением декана. Обязательным условием допуска к защите является наличие отзыва руководителя.

В ходе подготовки к защите ВКР студенту необходимо подтвердить готовность работы наличием подписей:

- на титульном листе пояснительной записки ВКР: 1) автора-студента, 2) консультантов, 3) руководителя ВКР, 4) нормоконтролера, 5) заведующего кафедрой;
- на иллюстрационных материалах к пояснительной записке (плакатах, альбомах, макетах и других видах иллюстративного материала к докладу): 1) автора-студента, 2) руководителя ВКР, 3) нормоконтролера, 4) заведующего кафедрой,
- в задании на ВКР: 1) автора-студента, 2) руководителя ВКР, 3) заведующего кафедрой.

Руководитель выпускной квалификационной работы представляет на кафедру письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы, в котором содержится краткая характеристика работы:

- степень самостоятельности, проявленная обучающимся при выполнении выпускной квалификационной работы;
- умение обучающегося организовывать свой труд;
- наличие публикаций и выступлений на конференциях и т.д.

В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет на выпускающую кафедру отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Объем отзыва – не более полутора страниц. Отзыв подписывается руководителем и передается секретарю ГЭК. Отзыв зачитывается на защите.

Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающихся отзывом не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты им выпускной квалификационной работы посредством фиксации его подписи на отзыве.

Готовая работа должна быть проверена на заимствование в системе «Антиплагиат ВУЗ». Результат проверки прикладывается к Отзыву руководителя. Руководителем ВКР выполняется проверка работы на наличие заимствований. Рекомендуемый нижний порог оригинальности текста составляет не менее 50%. При оригинальности

ниже 50% руководитель отмечает этот факт в своем отзыве.

Нормоконтроль осуществляется штатным сотрудником кафедры. При нормоконтроле проверяется соответствие пояснительной записки и чертежей требованиям государственных стандартов и настоящей программы. При положительной оценке соответствия, нормоконтролер ставит подпись на титульном листе и в аннотации пояснительной записки и на каждом чертеже. Наличие подписи нормоконтролера является обязательным условием для допуска ВКР к защите.

В случае неудовлетворительного состояния подготовки студента к защите, руководитель не менее чем за два дня до защиты письменно сообщает об этом заведующему кафедрой, обосновывая свое мнение.

Перед защитой выпускной квалификационной работы в ГЭК выпускающая кафедра проводит предварительную защиту всех выпускных квалификационных работ кафедры на расширенном заседании. Замечания и дополнения к выпускной квалификационной работе, высказанные на предзащите, обязательно учитываются студентом до представления работы в ГЭК.

### **3.6. Процедура защиты ВКР**

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии

Требования к ГЭК, процедуры защиты ВКР, объявления результатов и апелляции приняты в соответствии с Положением "О государственной итоговой аттестации обучающихся в Южно-Уральском государственном университете по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры" (№304 от 30.05.2016г.)

Программа государственной итоговой аттестации, требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, критерии оценки результатов сдачи и процедуру проведения защиты выпускных квалификационных работ, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации путем размещения их в соответствующих разделах на сайте Университета и информационных стендах структурных подразделений.

Не позднее чем за 30 календарных дней до дня проведения защиты ВКР распоряжением декана факультета утверждается расписание государственных аттестационных испытаний (далее - расписание), в котором указываются даты, время и место проведения защиты, которое доводится до сведения обучающихся, председателей и членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ путем размещения их в соответствующих разделах на сайте Университета и информационных стендах структурных подразделений.

Не позднее, чем за 10 календарных дней до фактического начала защит ВКР декан факультета издает распоряжение о допуске обучающихся к защите и представляет его секретарю государственной экзаменационной комиссии.

Составы государственных экзаменационных комиссий формируются выпускающими кафедрами, согласовываются с деканом факультета и утверждаются приказом ректора Университета не позднее, чем за месяц до даты начала государственной итоговой аттестации.

В состав государственной экзаменационной комиссии входят председатель комиссии и не менее 4 членов комиссии. Членами государственной экзаменационной комиссии могут быть ведущие специалисты - представители работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности и (или) лица, которые относятся к профессорско-преподавательскому составу, и/или научным работникам Университета, других вузов и организаций, и имеющими ученое звание и (или) ученую степень. Доля лиц, являющихся ведущими специалистами - представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности (включая председателя государственной экзаменационной комиссии), должна составлять не менее 50 процентов в общем числе лиц государственной экзаменационной комиссии.

В начале процедуры защиты выпускной квалификационной работы секретарь ГЭК представляет студента и объявляет тему работы, передает председателю ГЭК пояснительную записку и все необходимые документы, после чего дипломант получает слово для доклада. На доклад отводится не более 5...7 минут. По завершению доклада члены ГЭК имеют возможность задать вопросы докладчику. Вопросы членов ГЭК и ответы выпускника записываются секретарем ГЭК в протокол. Далее секретарь зачитывает отзыв руководителя ВКР. Выпускнику предоставляется возможность ответить на замечания руководителя.

Дата защиты каждой ВКР устанавливается кафедрой на последнем контрольном смотре хода подготовки выпускных квалификационных работ в соответствии с календарным графиком. Помимо членов ГЭК на защите могут присутствовать научные руководители представляемых работ, коллеги защищаемого, представители администрации ВУЗа, студенческая общественность.

Вопросы выпускнику могут задавать и не члены ГЭК, присутствующие на защите. Докладчику может быть задан любой вопрос по содержанию работы, а также вопросы общего характера с целью выяснения степени его самостоятельности в разработке темы и умения ориентироваться в вопросах специальности. Письменный вопрос следует прочитать вслух.

С разрешения председателя ГЭК выступают члены ГЭК и желающие выступить из числа присутствующих на защите.

После заключительного слова председатель ГЭК выясняет, имеются ли замечания по процедуре защиты (при их наличии они вносятся в протокол) и объявляет окончание защиты дипломной работы.

Общая длительность защиты одной работы – не более 40 минут.

Требования к докладу

В докладе должны быть отражены следующие основные моменты:

- 1) актуальность работы (краткий обзор состояния рассматриваемой области, нерешенные проблемы, обоснование необходимости выполнения защищаемой работы);
- 2) цель работы;
- 3) основная часть – постановка задачи, методы решения, структуры данных, алгоритмы, их исследование и т.п.;
- 4) достигнутые результаты, публикации, внедрения;
- 5) выводы.

При этом на основную часть должно приходиться 2/3 общего времени доклада. Время, отводимое на доклад при защите выпускной работы – не более 7 минут. Доклад должен сопровождаться демонстрацией графической части выпускной

квалификационной работы.

Результаты защиты ВКР объявляются в день ее проведения после оформления протокола заседания комиссии.

Решение о присвоении обучающемуся квалификации по направлению подготовки и выдаче диплома о высшем образовании государственного образца комиссия принимает по положительным результатам защиты ВКР, оформленными протоколами ГЭК.

Обучающиеся, не прошедшие защиту ВКР в связи с неявкой по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, признаваемых Университетом уважительными), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения защит путем подачи заявления на перенос срока защиты, оформляемого приказом ректора Университета. Обучающийся должен представить документы, подтверждающие уважительность причины его отсутствия.

Обучающиеся, не прошедшие защиту ВКР в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи с получением оценки "неудовлетворительно" отчисляются из Университета с выдачей справки об обучении установленного образца как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая им не пройдена. Указанное лицо может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не более двух раз.

Повторное прохождение государственной итоговой аттестации осуществляется через процедуру восстановления в число студентов Университета на период времени, устанавливаемый Университетом, но не менее, чем предусмотрено календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе.

При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

По результатам защиты обучающийся имеет право на апелляцию.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения защиты.

Порядок проведения процедуры апелляции принимается согласно раздела VII Положения "О государственной итоговой аттестации обучающихся в Южно-Уральском государственном университете по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры" (№304 от 30.05.2016г.)

#### Оценка работы

Оценка выпускной квалификационной работы бакалавра дается на закрытой части заседания по 5-ти балльной системе. При этом учитывается качество подготовленной квалификационной работы, качество подготовленного доклада, а также владение информацией, специальной терминологией, умение участвовать в дискуссии, отвечать на поставленные в ходе обсуждения вопросы.



Итоговая оценка ВКР рассчитывается как среднее арифметическое оценок руководителя, всех членов ГЭК, присутствовавших на защите и среднего балла за период обучения студента.

### 3.7. Паспорт фонда оценочных средств защиты ВКР

Компетенции, освоение которых проверяется при защите ВКР	Показатели	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Качество изложения доклада и ПЗ ВКР	Четкость, последовательность, аргументированность изложения ПЗ и доклада ВКР	2-5
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Самостоятельность и полнота выполнения ВКР, новизна принятых решений.	Степень новизны принимаемых технических решений, самостоятельности и полноты выполнения задания.	2-5
ОК-9 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Качество выполнения раздела БЖД ВКР	Степень полноты выполнения задания ВКР по разделу БЖД	2-5
ОПК-1 способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	Качество выполнения аналитического раздела ВКР	Качество выполнения аналитического раздела ВКР по выбору принимаемых технических решений, количество использованных в работе библиографических источников.	2-5
ОПК-2 владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером	Качество выполнения графической части проекта	Использование современных программных средств объемного графического и физического моделирования при выполнении графической части проекта	2-5
ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и	Качество выполнения аналитического раздела ВКР	Качество выполнения аналитического раздела ВКР по выбору принимаемых технических решений,	2-5

зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки		количество использованных в работе библиографических источников.	
ПК-2 умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Качество разработки и оформления ВКР в целом	Использование современных программных средств объемного графического и физического моделирования при выполнении графической части проекта	2-5
ПК-3 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования	Качество разработки и оформления ВКР в целом	Соответствие и полнота результатов, полученных в ВКР выданному заданию руководителя	2-5
ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	Качество разработки и оформления ВКР в целом	Новизна принимаемых технических решений, применяемых методов расчета	2-5
ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	Качество выполнения расчетной части ВКР	Использование современных методов расчета, степень обоснованности использованных физических, математических моделей и расчетных допущений	2-5
ПК-6 способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с	Качество разработки и оформления ВКР в целом	Степень соответствия ВКР требованиям ЕСКД, уровень проработанности принимаемых технических решений	2-5

проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам			
ПК-7 умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	Обоснованность выбранных материалов и комплектующих для разрабатываемого изделия	Экономическая целесообразность применения выбранных материалов и комплектующих для разрабатываемого изделия	2-5
ПК-8 умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	Технический уровень разработанного изделия	Наличие патентоспособных технических решений	2-5
ПК-9 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Технический уровень разработанного изделия	Контролеспособность и ремонтоспособность разработанного изделия	2-5
ПК-10 способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Качество выполнения конструкторско-технологических проработок в ВКР	Степень соответствия ВКР современным требованиям технологичности разработанного изделия при изготовлении и эксплуатации.	2-5
ПК-11 способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование	Качество выполнения конструкторско-технологических проработок в ВКР	Применение современного технологического оборудования для изготовления и испытаний разработанного изделия	2-5
ПК-12 способностью участвовать в работах по	Технический уровень разработанного изделия	Технологичность и контролепригодность	2-5

<p>доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции</p>		<p>разработанного изделия</p>	
<p>ПК-13 умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования</p>	<p>Технический уровень разработанного изделия</p>	<p>Возможность безразборной технической диагностики разработанного изделия</p>	<p>2-5</p>
<p>ПК-14 умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ</p>	<p>Качество выполнения раздела БЖД ВКР</p>	<p>Степень соответствия материалов раздела БЖД в ВКР заданию и проработанности мер по профилактике травматизма и обеспечению защиты от профессиональных заболеваний, экологической безопасности.</p>	<p>2-5</p>
<p>ПК-15 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин</p>	<p>Качество выполнения конструкторско-технологических проработок в ВКР</p>	<p>Степень соответствия разработанной в ВКР конструкции современным требованиям технологичности при изготовлении и эксплуатации.</p>	<p>2-5</p>
<p>ПК-16 умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий</p>	<p>Работоспособность разработанного изделия</p>	<p>Надежность и долговечность разработанного изделия</p>	<p>2-5</p>

Сформированность остальных компетенций устанавливается на основании результатов промежуточной аттестации в соответствии с таблицей раздела 1.3.

### **3.8. Процедура оценивания уровня подготовки студента при защите ВКР**

Члены ГЭК в процессе защиты на основании представленных материалов и устного сообщения автора дают предварительную оценку ВКР и подтверждают соответствие полученного автором ВКР образования требованиям ФГОС. Членами ГЭК оформляются документы – «Оценочные листы» по каждой ВКР, а также выставляется рекомендуемая оценка по 4-х балльной системе. ГЭК на закрытом заседании обсуждает защиту ВКР и суммирует результаты всех оценочных средств: заключение членов ГЭК на соответствие; оценку защиты ВКР, выставленную членами ГЭК. ГЭК оценивает ВКР и принимает общее решение о присвоении выпускнику соответствующей квалификации и выдаче ему диплома.

Общие правила выставления оценок по различным критериям:

Качество изложения доклада и ПЗ ВКР

«Отлично» (5) – ПЗ ВКР написана грамотным языком. Принимаемые технические решения достаточно аргументированы. Стиль изложения ПЗ и доклада ВКР последовательный, четкий.

«Хорошо» (4) – ПЗ ВКР написана грамотным языком. Принимаемые технические решения не в полной мере аргументированы. Стиль изложения ПЗ и доклада ВКР последовательный, но имеется некоторая нечеткость.

«Удовлетворительно» (3) – ПЗ ВКР в целом написана грамотным языком, но имеются отдельные грамматические и стилистические ошибки. Принимаемые технические решения недостаточно аргументированы. Последовательность и четкость стиля изложения ПЗ и доклада ВКР выдержана не в достаточной степени.

«Неудовлетворительно» (2) – ПЗ ВКР написана неграмотным языком, значительные грамматические и стилистические ошибки. Принимаемые технические решения не аргументированы. Последовательность и четкость стиля изложения ПЗ и доклада ВКР не выдержана.

Самостоятельность и полнота выполнения ВКР, новизна принятых решений

«Отлично» (5) – В ВКР приняты инновационные и нестандартные технические решения. Работа выполнена самостоятельно, в полном соответствии с календарным планом. Отзыв руководителя имеет оценку «отлично».

«Хорошо» (4) – В ВКР приняты технические решения, имеющие признаки новизны. Работа выполнена самостоятельно, без существенного отступления от календарного плана. Отзыв руководителя имеет оценку «хорошо».

«Удовлетворительно» (3) – В ВКР приняты стандартные технические решения, не имеющие признаки новизны. Работа выполнена самостоятельно, но с отступлениями от календарного плана. Отзыв руководителя имеет оценку «удовлетворительно».

«Неудовлетворительно» (2) – В ВКР приняты технические решения, не имеющие признаков новизны. Самостоятельность выполнения работы не подтверждается отзывом руководителя. Имеются существенные отступления от календарного плана, тема работы раскрыта не полностью, задание руководителя не выполнено. Отзыв руководителя имеет оценку «неудовлетворительно».

Качество выполнения раздела БЖД ВКР

«Отлично» (5) – Раздел БЖД в ВКР полностью соответствуют заданию, изложены исчерпывающие методы защиты от возможных последствий аварий, катастроф.

«Хорошо» (4) – Раздел БЖД в ВКР полностью соответствуют заданию, изложенные методы обеспечивают защиту от возможных последствий аварий, катастроф. Имеются отдельные замечания по полноте представленного материала.

«Удовлетворительно» (3) – Раздел БЖД в ВКР в основном соответствуют заданию, но имеются существенные замечания по полноте описания методов защиты от возможных последствий аварий, катастроф.

«Неудовлетворительно» (2) – Раздел БЖД в ВКР выполнен не полностью, описаны неверные методы защиты от возможных последствий аварий, катастроф.

Качество выполнения графической части проекта

«Отлично» (5) – Графический материал полностью выполнен в соответствии с требованиями ЕСКД, с использованием пакетов программ компьютерного моделирования, включая объемное моделирование.

«Хорошо» (4) – Графический материал оформлен в соответствии с ЕСКД, но имеются незначительные замечания. Графический материал выполнен с применением программ компьютерного моделирования.

«Удовлетворительно» (3) – Графический материал оформлен с серьезным отступлением от требований ЕСКД, программы графического компьютерного моделирования использовались частично.

«Неудовлетворительно» (2) – Графический материал оформлен с серьезным отступлением от требований ЕСКД, При разработке графической части проекта пакеты программ графического компьютерного моделирования не применялись.

Качество выполнения аналитического раздела ВКР

«Отлично» (5) – При обосновании принимаемых технических решений выполнен подробный, исчерпывающий анализ библиографических источников с использованием отечественных и зарубежных (в том числе на иностранном языке) изданий и статей научных журналов.

«Хорошо» (4) – При обосновании принимаемых технических решений выполнен достаточно полный анализ библиографических источников с использованием отечественных и зарубежных изданий и статей научных журналов.

«Удовлетворительно» (3) – Выполненный анализ библиографических источников недостаточно полон, имеются упущения при рассмотрении конструкций-аналогов. Количество проанализированных источников менее 10.

«Неудовлетворительно» (2) – Отсутствует анализ библиографических источников и конструкций изделий аналогов при обосновании принятых в проекте решений.

Качество разработки и оформления ВКР в целом

«Отлично» (5) – ВКР в целом разработана на высоком профессиональном уровне, в полном соответствии с требованиями ЕСКД. Подробно проработаны все необходимые разделы. Разработанное изделие отвечает современным требованиям технологичности при изготовлении и эксплуатации.

«Хорошо» (4) – ВКР в целом разработана на высоком профессиональном уровне, в соответствии с требованиями ЕСКД. Имеются несущественные замечания по объему проработок, качеству выполнения отдельных разделов. Разработанное изделие не в полной мере отвечает современным требованиям технологичности при изготовлении

и эксплуатации.

«Удовлетворительно» (3) – При разработке ВКР допущены ошибки и отступления от требований ЕСКД. Проработаны не все необходимые разделы. Разработанное изделие в основном отвечает современным требованиям технологичности при изготовлении и эксплуатации.

«Неудовлетворительно» (2) – При разработке ВКР допущены грубые ошибки и отступления от норм. Не разработаны необходимые разделы.

Разработанное изделие не отвечает современным требованиям технологичности при изготовлении и эксплуатации.

Качество выполнения расчетной части ВКР

«Отлично» (5) – Расчетная часть ВКР выполнена с использованием современных методов расчета, применение использованных физических, математических моделей и расчетных допущений обосновано.

«Хорошо» (4) – Расчетная часть ВКР выполнена с использованием современных методов расчета, но имеются несущественные замечания по применяемым физическим, математическим моделям и расчетным допущениям.

«Удовлетворительно» (3) – Расчетная часть ВКР выполнена с использованием современных методов расчета, но имеются существенные замечания по применяемым физическим, математическим моделям и расчетным допущениям.

«Неудовлетворительно» (2) – Расчетная часть ВКР выполнена с существенными ошибками, влияющими на возможность реализации проектируемого изделия, либо его функционирование.

Обоснованность выбранных материалов и комплектующих для разрабатываемого изделия

«Отлично» (5) – Применение материалов и комплектующих в разработанной в ВКР конструкции обосновано с экономической точки зрения. Целесообразность примененной принципиальной схемы привода экономически и энергетически оправдано.

«Хорошо» (4) – Применение материалов и комплектующих в разработанной в ВКР конструкции обосновано с экономической точки зрения, однако имеются некоторые замечания. Целесообразность примененной принципиальной схемы привода экономически и энергетически оправдано

«Удовлетворительно» (3) – Применение материалов и комплектующих в разработанной в ВКР конструкции в основном обосновано с экономической точки зрения при этом имеется ряд существенных замечаний. Целесообразность примененной принципиальной схемы привода экономически и энергетически не достаточно оправдано

«Неудовлетворительно» (2) – Применение материалов и комплектующих в разработанной в ВКР конструкции не обосновано с экономической точки зрения. Целесообразность примененной принципиальной схемы привода экономически и энергетически не оправдано.

Технический уровень разработанного изделия

«Отлично» (5) – В разработанной в ВКР конструкции применены новаторские решения, имеющие патентную перспективу. Конструкция в полной мере отвечает современным требованиям контролепригодности, ремонтпригодности и

технической диагностики.

«Хорошо» (4) – В разработанной в ВКР конструкции применены отдельные новаторские решения. Конструкция отвечает современным требованиям контролепригодности, ремонтпригодности и технической диагностики.

«Удовлетворительно» (3) – В разработанной в ВКР конструкции не применены новаторские решения, имеющие патентную перспективу. Имеются существенные замечания по контролепригодности, ремонтпригодности и технической диагностике разработанного изделия.

«Неудовлетворительно» (2) – В разработанной в ВКР конструкции не применены новаторские решения. Конструкция не отвечает современным требованиям контролепригодности, ремонтпригодности и технической диагностики.

Качество выполнения конструкторско-технологических проработок в ВКР

«Отлично» (5) – Разработанная в ВКР конструкция соответствует современным требованиям технологичности при изготовлении и эксплуатации.

«Хорошо» (4) – Разработанная в ВКР конструкция в целом соответствует современным требованиям технологичности при изготовлении и эксплуатации, но имеются несущественные недоработки в части технологичности.

«Удовлетворительно» (3) – Разработанная в ВКР конструкция только частично соответствует современным требованиям технологичности при изготовлении и эксплуатации, имеются существенные недоработки в части технологичности.

«Неудовлетворительно» (2) – Разработанная в ВКР конструкция не соответствует современным требованиям технологичности при изготовлении и эксплуатации.

Работоспособность разработанного изделия

«Отлично» (5) – Примененные в разработанной конструкции материалы и схемные решения обеспечивают ее высокую надежность и долговечность.

«Хорошо» (4) – Примененные в разработанной конструкции материалы и схемные решения обеспечивают ее высокую надежность и долговечность, однако имеются некоторые технические замечания.

«Удовлетворительно» (3) – Примененные в разработанной конструкции материалы и схемные решения в основном обеспечивают ее надежность и долговечность. При этом имеется ряд существенных технических замечаний.

«Неудовлетворительно» (2) – Примененные в разработанной конструкции материалы и схемные решения не обеспечивают ее надежность и долговечность.

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации обучающихся включает в себя материалы,

указанные в пунктах 1.3, 2.2-2.5, 3.2, 3.3, 3.7, 3.8