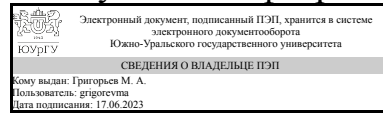


УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой



М. А. Григорьев

**ПРОГРАММА**  
**государственной итоговой аттестации выпускников**

**для направления 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

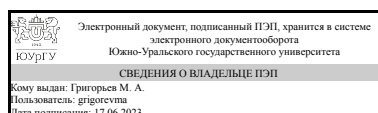
**уровень** высшее образование - магистратура

**магистерская программа** Промышленная автоматизация

**кафедра-разработчик** Электропривод, мехатроника и электромеханика

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 25.11.2020 № 1452

Разработчик программы,  
д.техн.н., проф., заведующий  
кафедрой



М. А. Григорьев

## 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 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств включает:

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

### 1.2. 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		
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий		Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр); Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр);	ВКР
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Управление проектами;		ВКР
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели		Производственная практика (эксплуатационная) (2 семестр); Производственная практика (эксплуатационная) (2 семестр);	ВКР
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и	Коммуникации в профессиональной деятельности;		ВКР

профессионального взаимодействия			
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Коммуникации в профессиональной деятельности;		ВКР
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки		Учебная практика (ознакомительная) (1 семестр); Учебная практика (ознакомительная) (1 семестр);	ВКР
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований	Аппаратные средства, средства диагностики и основы программного обеспечения контроллеров;	Учебная практика (ознакомительная) (1 семестр); Учебная практика (ознакомительная) (1 семестр);	ВКР
ОПК-2 Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности	Автоматизированные системы проектирования;		ВКР
ОПК-3 Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов	Автоматизированные системы проектирования;		ВКР
ОПК-4 Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве	Коммуникации в профессиональной деятельности;		ВКР
ОПК-5 Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	Автоматизированные гидравлические и пневматические системы; Интегрированные системы проектирования и управления;		ВКР
ОПК-6 Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы	Интегрированные системы проектирования и управления;	Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр); Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр);	ВКР
ОПК-7 Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку	Управление проектами;		ВКР

бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения			
ОПК-8 Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке	Управление проектами;		ВКР
ОПК-9 Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций	Коммуникации в профессиональной деятельности;		ВКР
ОПК-10 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования	Агрегатные комплексы технических средств автоматизации;		ВКР
ОПК-11 Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении	Современные технологии автоматизации;		ВКР
ОПК-12 Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем	Аппаратные средства, средства диагностики и основы программного обеспечения контроллеров;	Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр); Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр);	ВКР
ПК-1 Способен разработать концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами	SCADA системы в автоматизированном производстве; Программирование на языке высокого уровня;	Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр); Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр);	ВКР
ПК-2 Способен контролировать разработку проекта автоматизированной системы	Суперкомпьютерное моделирование мехатронных систем;	Производственная практика (преддипломная) (4	ВКР

управления технологическими процессами		семестр);	
--	--	-----------	--

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.

### **1.3. Трудоемкость ГИА**

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

## **2. Программа государственного экзамена (ГЭ)**

Не предусмотрен

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

### **3.1. Вид ВКР**

выпускная квалификационная работа магистра

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

Выпускная квалификационная работа определяет уровень профессиональной подготовки выпускника. Поскольку областью профессиональной деятельности является проектно-конструкторская деятельность в области автоматизации и управления, в процессе подготовки выпускной квалификационной работы студент сориентирован на следующий тип выпускной квалификационной работы: проектно-конструкторская работа, содержащая сбор и анализ исходных данных для разработки проектов в области автоматизации и управления; формулировании целей работы, ее задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей.

В таких работах осуществляется разработка обобщенных вариантов решения проблем, связанных с разработкой и синтезом систем управления, выборе на основе анализа вариантов оптимального, прогнозировании последствий решения.

Разработка проектов области управления осуществляется с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров с использованием современных информационных технологий.

В содержании пояснительной записки студент должен включить результаты проектирования архитектуры системы автоматизации.

Пояснительная записка должна содержать:

- обоснование выбора автоматизированной системы управления;
- результаты разработки функциональной, логической и технической организации систем управления, их технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;
- результаты технико-экономическое обоснование проекта.

Выпускная квалификационная работа должна содержать следующие обязательные элементы:

- 1) титульный лист
- 2) задание на ВКР;
- 3) аннотация;
- 4) оглавление;
- 5) введение;
- 6) основная часть;
- 7) заключение;
- 8) библиографический список;

Основной текст должен быть разделен на главы и параграфы, которые нумеруют арабскими цифрами. Основная часть выпускной квалификационной работы состоит из трех, реже - четырех основных разделов, общим рекомендованным объемом 80-100 стр. Содержание основного текста должно точно соответствовать заявленной теме работы и полностью раскрывать данную тему и сформулированные цель и задачи исследования. Разделы ВКР должны быть сопоставимыми по объему и включать в себя введение, основную часть, заключение, библиографический список. Введение должно содержать краткую характеристику выбранной для исследования темы, обоснование актуальности темы и ее научной и /или практической значимости. Обзор должен показать эрудицию студента в выбранном направлении деятельности и содержать сравнительное описание существующих объектов, подлежащих исследованию (схем построения, конструкций, технологии, пакетов прикладных программ, технических средств, методов расчета, методологий и т.д.) с выявлением их основных сравнительных характеристик и параметров.

Основная часть выпускной квалификационной работы должна свидетельствовать об уровне профессионально-профилированных компетенций. В данной части работы должно быть приведено:

для ВКР проектно-конструкторского типа:

- работы по расчету и проектированию систем управления в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования;
- результаты проектирования архитектуры систем управления;
- обоснование выбора аппаратно-программных средств и систем автоматизации;
- разделы по моделированию систем управления.

Заключение должно состоять из нескольких пунктов, в которых приводятся выводы по работе.

Библиография включает в себя только те наименования, на которые имеются ссылки в работе, причем в той последовательности, в которой они появляются в работе. Перечень графического и иллюстративного материала при презентации доклада должен включать не менее 10 листов (слайдов).

### **3.3. Порядок выполнения ВКР**

Перечень тем выпускных квалификационных работ разрабатывается выпускающей кафедрой и утверждается распоряжением декана факультета.

Выпускающая 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 выпускающей кафедрой, либо по письменному заявлению 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.

Примерный перечень тем ВКР:

1. Автоматизация процесса определения расходной характеристики запорно-регулирующего шарового крана
2. Система управления малогабаритным мотор-генератором
3. Автоматизированная система управления освещением
4. Автоматизированная система полунатурного моделирования индивидуального теплового пункта
5. Автоматизация измерения уровня и плотности жидкости
6. Система управления мобильной транспортной системой
7. Автоматизация установки для поверки уровнемеров
8. Система стабилизации напряжения электрогенератора на базе двухтактного бензинового двигателя
9. Автоматизация розжига газовых горелок
10. Автоматизация гидравлических испытаний насосно-компрессорных труб

После выбора обучающимся темы выпускной квалификационной работы издается приказ ректора университета, 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. Работа консультантов осуществляется за счет лимита времени, отведенного на руководство выпускной квалификационной работой.

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

Выполнение выпускной квалификационной работы производится в строгом соответствии с заданием, графиком выполнения работы, составленными и утвержденными в установленном кафедрой порядке. При систематическом нарушении и несоблюдении графика выполнения работы к студенту могут быть применены меры дисциплинарного характера, вплоть до отчисления по представлению выпускающей кафедры.

Рекомендации по выполнению ВКР указаны в методические указаниях по оформлению выпускной квалификационной работы (учебно-методические материалы кафедры, доступ - локальная сеть кафедры).

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

Законченная выпускная квалификационная работа представляется обучающимся на выпускающую кафедру не позднее чем за 10 календарных дней до дня защиты. Не позднее, чем за пять календарных дней до даты защиты студент должен быть ознакомлен с отзывом на ВКР. Выпускная квалификационная работа и отзыв руководителя передаются в Государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до даты защиты выпускной квалификационной работы. К защите выпускной квалификационной работы допускаются студенты без академических задолженностей и сдавшие в срок на кафедру ВКР.

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.

При необходимости выпускающая кафедра организует и проводит предварительную защиту выпускных квалификационных работ по графику, утвержденному распоряжением заведующего выпускающей кафедрой.

Проверка на наличие заимствований в ВКР выполняется на выпускающей кафедре ответственным, назначенным заведующим кафедрой. Рекомендуемый уровень оригинальности ВКР по системе АнтиплагиатВУЗ составляет 80% оригинальных блоков.

Проверка по нормоконтролю ВКР выполняется на выпускающей кафедре ответственным, назначенным заведующим кафедрой.

Выпускные квалификационные работы по программам магистратуры подлежат рецензированию.

Направление на рецензию выдается заведующим выпускающей кафедрой. В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися, пишется общая рецензия на всю работу.

Рецензенты назначаются выпускающей кафедрой из числа специалистов и научно-педагогических работников Университета, не работающих на выпускающей кафедре, а также из числа специалистов предприятий, организаций и учреждений – заказчиков кадров соответствующего профиля. Сфера профессиональной деятельности рецензентов должна соответствовать направлению подготовки обучающихся. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет на выпускающую кафедру письменную рецензию на указанную работу.

### **3.6. Процедура защиты ВКР**

Защита выпускной квалификационной работы осуществляется на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии с участием не менее 2/3 членов, включая председателя ГЭК.

В состав государственной экзаменационной комиссии входят председатель комиссии и не менее 4-х 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. Персональный состав ГЭК утверждается приказом ректора университета. В начале процедуры защиты выпускной квалификационной работы секретарь ГЭК представляет студента и объявляет тему работы, передает председателю ГЭК текст ВКР и все необходимые документы, после чего студент получает слово для доклада. Обязательные элементы процедуры защиты:

- доклад и презентация автора выпускной квалификационной работы;
- оглашение отзыва научного руководителя;
- оглашение отзыва рецензента;
- вопросы членов государственной экзаменационной комиссии и ответы на них.

Для доклада по содержанию выпускной квалификационной работы студенту отводится не более 10 минут. При защите могут представляться дополнительные материалы, характеризующие теоретическую и практическую значимость выполненной работы (печатные статьи по теме, документы, указывающие на практическое применение результатов работы и т.п.). В ходе защиты ВКР должны использоваться технические средства для презентации материалов выпускной квалификационной работы. Вопросы членов ГЭК и ответы студента записываются секретарем ГЭК в протокол. Далее секретарь зачитывает отзыв руководителя ВКР. После оглашения официальных отзывов студенту предоставляется время для ответа на замечания, имеющиеся в отзыве. Вопросы членов государственной экзаменационной комиссии автору выпускной квалификационной работы должны находиться в рамках рассматриваемой темы и предмета исследования.

По результатам государственной итоговой аттестации государственная экзаменационная комиссия принимает решение, оформляемое протоколом, о присвоении студенту установленной ФГОС ВО соответствующей квалификации. Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения после оформления протокола заседания комиссии; в письменной форме – в день оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии, но не позднее первого рабочего дня после завершения итогового испытания. Решение о присвоении обучающемуся квалификации по направлению подготовки (специальности) и выдаче диплома о высшем образовании государственного образца комиссия принимает по положительным результатам аттестационных испытаний, оформленными протоколами государственных экзаменационных комиссий.

Студент имеет право подать апелляцию на процедуру проведения защиты выпускной квалификационной работы и, если будет признано, что процедура была нарушена, ему будет предоставлено право повторной защиты.

Апелляция подается лично студентом в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов защиты ВКР. Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных

вопросов при защите ВКР (если апелляция мотивирована нарушением процедуры защиты), выпускную квалификационную работу и отзыв.

Апелляция рассматривается в день подачи заявления или на следующий рабочий день на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель или заместитель председателя ГЭК и студент, подавший апелляцию. Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течении трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит. Апелляция на повторное проведение защиты ВКР не принимается.

Студент, не прошедший процедуру защиты ВКР по уважительной причине, вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации. При этом студент должен представить документ, подтверждающий уважительность причины своего отсутствия на защите ВКР.

Студент, не прошедший процедуру защиты ВКР по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», отчисляется из ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)" с выдачей справки об обучении как не выполнивший своих обязанностей по добросовестному освоению ОП ВО 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.

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

### 3.7. Паспорт фонда оценочных средств защиты ВКР

Компетенции, освоение которых проверяется при защите ВКР	Показатели	Критерии оценивания	Шкала оценивания
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций	- полнота и информативность представленных презентационных материалов; - уровень владения представленным материалом; - способность отстаивать свою точку зрения.	5 - Качество доклада высокое, в докладе представлены все результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации; 4 - Качество доклада хорошее, в докладе представлены все результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных

			<p>технологий в виде презентации;  3 - Качество доклада удовлетворительное, в докладе представлены не все результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации;  2 - Качество доклада неудовлетворительное, в докладе не представлены результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации низкого качества.</p>
<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций</p>	<p>- полнота и информативность представленных презентационных материалов;  - уровень владения представленным материалом;  - способность отстаивать свою точку зрения.</p>	<p>5 - Качество доклада высокое, в докладе представлены все результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации;  4 - Качество доклада хорошее, в докладе представлены все результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации;  3 - Качество доклада удовлетворительное, в докладе представлены не все результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации;  2 - Качество доклада неудовлетворительное, в докладе не представлены результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде</p>

			презентации низкого качества.
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций	- полнота и информативность представленных презентационных материалов; - уровень владения представленным материалом; - способность отстаивать свою точку зрения.	5 - Качество доклада высокое, в докладе представлены все результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации; 4 - Качество доклада хорошее, в докладе представлены все результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации; 3 - Качество доклада удовлетворительное, в докладе представлены не все результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации; 2 - Качество доклада неудовлетворительное, в докладе не представлены результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации низкого качества.
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций	- полнота и информативность представленных презентационных материалов; - уровень владения представленным материалом; - способность отстаивать свою точку зрения.	5 - Качество доклада высокое, в докладе представлены все результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации; 4 - Качество доклада хорошее, в докладе представлены все результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации

			<p>презентации;</p> <p>3 - Качество доклада удовлетворительное, в докладе представлены не все результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации;</p> <p>2 - Качество доклада неудовлетворительное, в докладе не представлены результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации низкого качества.</p>
<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций</p>	<p>- полнота и информативность представленных презентационных материалов;</p> <p>- уровень владения представленным материалом;</p> <p>- способность отстаивать свою точку зрения.</p>	<p>5 - Качество доклада высокое, в докладе представлены все результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации;</p> <p>4 - Качество доклада хорошее, в докладе представлены все результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации;</p> <p>3 - Качество доклада удовлетворительное, в докладе представлены не все результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации;</p> <p>2 - Качество доклада неудовлетворительное, в докладе не представлены результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации низкого</p>

<p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций</p>	<p>- полнота и информативность представленных презентационных материалов; - уровень владения представленным материалом; - способность отстаивать свою точку зрения.</p>	<p>качества. 5 - Качество доклада высокое, в докладе представлены все результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации; 4 - Качество доклада хорошее, в докладе представлены все результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации; 3 - Качество доклада удовлетворительное, в докладе представлены не все результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации; 2 - Качество доклада неудовлетворительное, в докладе не представлены результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации низкого качества.</p>
<p>ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований</p>	<p>Качество выполнения пояснительной записки выпускной квалификационной работы.</p>	<p>- соответствие теме работы и заданию; - соблюдение требований ЕСКД, СТО ЮУрГУ к структуре, содержанию и оформлению ВКР; - комплексный подход к проработке вопросов; - уровень детализации проработки вопросов; - аргументированность принятых решений; - общая и техническая грамотность; - правильность расчётов; - наличие элементов</p>	<p>5 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) полностью соответствует требованиям нормативных документов; 4 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) имеет незначительные отклонения от требований нормативных документов; 3 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) имеет значительные отклонения</p>

		<p>математического моделирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наличие и качество графических материалов.</li> </ul>	<p>от требований нормативных документов;</p> <p>2 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) не соответствует требованиям нормативных документов.</p>
<p>ОПК-2 Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>Качество выполнения пояснительной записки выпускной квалификационной работы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие теме работы и заданию;</li> <li>- соблюдение требований ЕСКД, СТО ЮУрГУ к структуре, содержанию и оформлению ВКР;</li> <li>- комплексный подход к проработке вопросов;</li> <li>- уровень детализации проработки вопросов;</li> <li>- аргументированность принятых решений;</li> <li>- общая и техническая грамотность;</li> <li>- правильность расчётов;</li> <li>- наличие элементов математического моделирования;</li> <li>- наличие и качество графических материалов.</li> </ul>	<p>5 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) полностью соответствует требованиям нормативных документов;</p> <p>4 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) имеет незначительные отклонения от требований нормативных документов;</p> <p>3 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) имеет значительные отклонения от требований нормативных документов;</p> <p>2 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) не соответствует требованиям нормативных документов.</p>
<p>ОПК-3 Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов</p>	<p>Качество выполнения пояснительной записки выпускной квалификационной работы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие теме работы и заданию;</li> <li>- соблюдение требований ЕСКД, СТО ЮУрГУ к структуре, содержанию и оформлению ВКР;</li> <li>- комплексный подход к проработке вопросов;</li> <li>- уровень детализации проработки вопросов;</li> <li>- аргументированность принятых решений;</li> <li>- общая и техническая грамотность;</li> <li>- правильность расчётов;</li> <li>- наличие элементов математического моделирования;</li> </ul>	<p>5 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) полностью соответствует требованиям нормативных документов;</p> <p>4 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) имеет незначительные отклонения от требований нормативных документов;</p> <p>3 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) имеет значительные отклонения от требований нормативных документов.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- наличие и качество графических материалов.</li> </ul>	<p>документов; 2 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) не соответствует требованиям нормативных документов.</p>
<p>ОПК-4 Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве</p>	<p>Качество выполнения пояснительной записки выпускной квалификационной работы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие теме работы и заданию;</li> <li>- соблюдение требований ЕСКД, СТО ЮУрГУ к структуре, содержанию и оформлению ВКР;</li> <li>- комплексный подход к проработке вопросов;</li> <li>- уровень детализации проработки вопросов;</li> <li>- аргументированность принятых решений;</li> <li>- общая и техническая грамотность;</li> <li>- правильность расчётов;</li> <li>- наличие элементов математического моделирования;</li> <li>- наличие и качество графических материалов.</li> </ul>	<p>5 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) полностью соответствует требованиям нормативных документов; 4 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) имеет незначительные отклонения от требований нормативных документов; 3 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) имеет значительные отклонения от требований нормативных документов; 2 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) не соответствует требованиям нормативных документов.</p>
<p>ОПК-5 Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</p>	<p>Качество выполнения пояснительной записки выпускной квалификационной работы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие теме работы и заданию;</li> <li>- соблюдение требований ЕСКД, СТО ЮУрГУ к структуре, содержанию и оформлению ВКР;</li> <li>- комплексный подход к проработке вопросов;</li> <li>- уровень детализации проработки вопросов;</li> <li>- аргументированность принятых решений;</li> <li>- общая и техническая грамотность;</li> <li>- правильность расчётов;</li> <li>- наличие элементов математического моделирования;</li> <li>- наличие и качество графических</li> </ul>	<p>5 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) полностью соответствует требованиям нормативных документов; 4 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) имеет незначительные отклонения от требований нормативных документов; 3 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) имеет значительные отклонения от требований нормативных документов; 2 - Оформление ВКР</p>



		материалов.	(текстовой части и графической части) не соответствует требованиям нормативных документов.
ОПК-6 Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы	Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями	Степень применения в выпускной квалификационной работе современных программных продуктов при моделировании и разработки систем управления	5 4 3 2
ОПК-7 Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения	Качество выполнения пояснительной записки выпускной квалификационной работы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие теме работы и заданию;</li> <li>- соблюдение требований ЕСКД, СТО ЮУрГУ к структуре, содержанию и оформлению ВКР;</li> <li>- комплексный подход к проработке вопросов;</li> <li>- уровень детализации проработки вопросов;</li> <li>- аргументированность принятых решений;</li> <li>- общая и техническая грамотность;</li> <li>- правильность расчётов;</li> <li>- наличие элементов математического моделирования;</li> <li>- наличие и качество графических материалов.</li> </ul>	<p>5 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) полностью соответствует требованиям нормативных документов;</p> <p>4 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) имеет незначительные отклонения от требований нормативных документов;</p> <p>3 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) имеет значительные отклонения от требований нормативных документов;</p> <p>2 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) не соответствует требованиям нормативных документов.</p>
ОПК-8 Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке	Качество выполнения пояснительной записки выпускной квалификационной работы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие теме работы и заданию;</li> <li>- соблюдение требований ЕСКД, СТО ЮУрГУ к структуре, содержанию и оформлению ВКР;</li> <li>- комплексный подход к проработке вопросов;</li> <li>- уровень детализации проработки вопросов;</li> <li>- аргументированность принятых решений;</li> <li>- общая и техническая</li> </ul>	<p>5 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) полностью соответствует требованиям нормативных документов;</p> <p>4 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) имеет незначительные отклонения от требований нормативных документов;</p>

		<p>грамотность;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность расчётов;</li> <li>- наличие элементов математического моделирования;</li> <li>- наличие и качество графических материалов.</li> </ul>	<p>3 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) имеет значительные отклонения от требований нормативных документов;</p> <p>2 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) не соответствует требованиям нормативных документов.</p>
<p>ОПК-9 Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций</p>	<p>Качество выполнения пояснительной записки выпускной квалификационной работы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие теме работы и заданию;</li> <li>- соблюдение требований ЕСКД, СТО ЮУрГУ к структуре, содержанию и оформлению ВКР;</li> <li>- комплексный подход к проработке вопросов;</li> <li>- уровень детализации проработки вопросов;</li> <li>- аргументированность принятых решений;</li> <li>- общая и техническая грамотность;</li> <li>- правильность расчётов;</li> <li>- наличие элементов математического моделирования;</li> <li>- наличие и качество графических материалов.</li> </ul>	<p>5 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) полностью соответствует требованиям нормативных документов;</p> <p>4 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) имеет незначительные отклонения от требований нормативных документов;</p> <p>3 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) имеет значительные отклонения от требований нормативных документов;</p> <p>2 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) не соответствует требованиям нормативных документов.</p>
<p>ОПК-10 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования</p>	<p>Качество выполнения пояснительной записки выпускной квалификационной работы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие теме работы и заданию;</li> <li>- соблюдение требований ЕСКД, СТО ЮУрГУ к структуре, содержанию и оформлению ВКР;</li> <li>- комплексный подход к проработке вопросов;</li> <li>- уровень детализации проработки вопросов;</li> <li>- аргументированность принятых решений;</li> <li>- общая и техническая грамотность;</li> <li>- правильность</li> </ul>	<p>5 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) полностью соответствует требованиям нормативных документов;</p> <p>4 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) имеет незначительные отклонения от требований нормативных документов;</p> <p>3 - Оформление ВКР (текстовой части и</p>

		<p>расчётов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наличие элементов математического моделирования;</li> <li>- наличие и качество графических материалов.</li> </ul>	<p>графической части) имеет значительные отклонения от требований нормативных документов;</p> <p>2 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) не соответствует требованиям нормативных документов.</p>
<p>ОПК-11 Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении</p>	<p>Качество выполнения пояснительной записки выпускной квалификационной работы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие теме работы и заданию;</li> <li>- соблюдение требований ЕСКД, СТО ЮУрГУ к структуре, содержанию и оформлению ВКР;</li> <li>- комплексный подход к проработке вопросов;</li> <li>- уровень детализации проработки вопросов;</li> <li>- аргументированность принятых решений;</li> <li>- общая и техническая грамотность;</li> <li>- правильность расчётов;</li> <li>- наличие элементов математического моделирования;</li> <li>- наличие и качество графических материалов.</li> </ul>	<p>5 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) полностью соответствует требованиям нормативных документов;</p> <p>4 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) имеет незначительные отклонения от требований нормативных документов;</p> <p>3 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) имеет значительные отклонения от требований нормативных документов;</p> <p>2 - Оформление ВКР (текстовой части и графической части) не соответствует требованиям нормативных документов.</p>
<p>ОПК-12 Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования</p>	<p>Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями</p>	<p>Степень применения в выпускной квалификационной работе современных программных продуктов при моделировании и разработки систем управления</p>	<p>5 - "отлично"</p> <p>4 - "хорошо"</p> <p>3 - "удовлетворительно"</p> <p>2 - "неудовлетворительно"</p>

гибких производственных систем			
ПК-1 Способен разработать концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами	Возможность внедрения	Уровень внедрения	<p>5 - Результаты ВКР представляют практическую значимость и ценность, могут быть использованы на предприятии и в учебном процессе;</p> <p>4 - Результаты ВКР могут быть использованы на предприятии, в учебном процессе;</p> <p>3- Результаты ВКР соответствуют требованиям, предъявляемым к работам бакалавров и достаточны для защиты ВКР;</p> <p>2 - Результаты ВКР не представляют значимость и ценность, не имеют возможность внедрения.</p>
ПК-2 Способен контролировать разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	Возможность внедрения	Уровень внедрения	<p>5 - Результаты ВКР представляют практическую значимость и ценность, могут быть использованы на предприятии и в учебном процессе;</p> <p>4 - Результаты ВКР могут быть использованы на предприятии, в учебном процессе;</p> <p>3- Результаты ВКР соответствуют требованиям, предъявляемым к работам бакалавров и достаточны для защиты ВКР;</p> <p>2 - Результаты ВКР не представляют значимость и ценность, не имеют возможность внедрения.</p>

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

Оценивание выпускных квалификационных работ проводится всеми членами государственной аттестационной комиссии по следующим показателям:

1. Качество выполнения пояснительной записки выпускной квалификационной работы;
2. Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций;

### 3. Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями.

Оценивание проводится на основе оценочных суждений членов комиссии с учётом показателей оценивания ФОС ВКР согласно следующей шкалы оценивания:

1. Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций.

"отлично" - студент в процессе защиты работы верно и аргументированно отвечает, на заданные ему вопросы по проведённой работе, ориентируется в графической части работы и пояснительной записке, чётко формулирует ответы; высокая грамотность речи, корректность использования специальных терминов и оборотов речи, умение общаться с аудиторией, способность владеть литературным и научным языком на языке защиты работы, структурированность построения доклада, полностью раскрывающая процесс и результаты выполнения работы, комплексная демонстрация в процессе доклада общекультурных и профессиональных компетенций, приобретённых в процессе обучения;

"хорошо" - студент в процессе защиты работы верно отвечает, на заданные ему вопросы по проведённой работе, в общем ориентируется в графической части работы и пояснительной записке, но недостаточно чётко формулирует ответы, не может аргументированно ответить на один или два вопроса; высокая грамотность речи с незначительными оговорками и запинками, корректность использования специальных терминов и оборотов речи, способность в целом корректно формулировать свою мысль при докладе, последовательность построения доклада, в целом раскрывающая процесс и результаты выполнения работы;

"удовлетворительно"- студент в процессе защиты работы не может ответить на большую часть заданных ему вопросы по проведённой работе, плохо ориентируется в графической части работы и пояснительной записке, ответы не верные либо имеют общую формулировку; плохая подготовленность доклада, большое количество оговорок и запинок, непоследовательность доклада, в докладе отражены не все вопросы, решённые в процессе выполнения ВКР, ошибки при применении специальных терминов и оборотов речи; плохая подготовленность доклада, большое количество оговорок и запинок, непоследовательность доклада, в докладе отражены не все вопросы, решённые в процессе выполнения ВКР, ошибки при применении специальных терминов и оборотов речи;

"неудовлетворительно"- студент в процессе защиты работы не может ответить на заданные ему вопросы по проведённой работе, не ориентируется в графической части работы и пояснительной записке. Качество ответов на вопросы недостаточно для того, чтобы составить объективное мнение о знаниях, навыках и умениях автора работы; доклад не подготовлен, студент не может самостоятельно передать последовательность и объём проведённых в процессе выполнения ВКР работ.

2. Качество выполнения пояснительной записки выпускной квалификационной работы.

"отлично" - Работа написана с соблюдением требований ЕСКД, СТО ЮУрГУ к структуре, содержанию и оформлению ВКР. В случае использования материалов из других источников (текст, рисунки, графики, таблицы), эти источники включены в список литературы, ссылки на них приведены в соответствующих местах текста работы, цитаты выделены стандартным образом (кавычки, изменение шрифта).

Обзор литературы охватывает важнейшие публикации в данной предметной области, как классические, так и современные отечественные и зарубежные. Формулировки и доказательства утверждений проведены со всей возможной строгостью и полнотой, с использованием общепринятых обозначений. Разработки и технические решения проведены на основании выполненных теоретических и экспериментальных научных исследований, испытаний, результатов анализа опыта производства и эксплуатации технологических машин, описаны с использованием языка, принятого в научных публикациях по данной тематике. Уровень детализации описания достаточен для понимания всех результатов, полученных в ВКР, любым специалистом в смежных областях. Разработка нового способа, модели или технического решения сопровождаются оценкой его эффективности. Предложенные технические решения описаны с достаточной степенью подробности. Указаны отличия и преимущества по отношению к известным аналогам. Приведены обоснования по решениям, принятым на всех этапах проектирования и разработки продукта. Высокая грамотность работы, корректность использования специальных терминов и оборотов речи; графическая часть полностью соответствует нормам ЕСКД; математическое моделирование выполнено с использованием современных программ компьютерного моделирования; графические материалы выполнены в профессиональных графических редакторах; презентационные материалы представлены на высоком уровне исполнения; демонстрационные материалы оформлены аккуратно, информативно и полностью отражают суть работы; "хорошо" - приведён обзор основных решений по теме работы, упущен ряд актуальных технических решений, предложенный анализ решения поставленных задач не учитывает все актуальные технические решения, сделанные выводы недостаточно опираются на проведённый обзор. Высокая грамотность работы с незначительными орфографическими, синтаксическими и пунктуационными ошибками, корректность использования специальных терминов и оборотов. Разработки и технические решения проведены на основании выполненных теоретических и экспериментальных научных исследований, испытаний, результатов анализа опыта производства и эксплуатации технологических машин, описаны с использованием языка, принятого в научных публикациях по данной тематике. Уровень детализации описания достаточен для понимания всех результатов, полученных в ВКР, любым специалистом в смежных областях. Предложенные технические решения описаны с достаточной степенью подробности. Указаны отличия и преимущества по отношению к известным аналогам; графическая часть в основном соответствует нормам ЕСКД; математическое моделирование выполнено с использованием современных программ компьютерного моделирования, но с замечаниями; графические и презентационные материалы выполнены с недочётами; демонстрационные материалы оформлены аккуратно, информативно и в основном отражают суть работы; "удовлетворительно"- обзор носит общий характер, частично не относящийся к теме работы, упущены важные современные решения по теме работы, анализ носит общий характер, частично не относящийся к теме работы и предложенные технические решения, упущены важные современные решения по теме работы, большое количество орфографических, синтаксических и пунктуационных ошибок, расчёты частично не верны, не обоснованы, не сопровождаются выводами. В записке не раскрыта часть вопросов, поставленных в задании на ВКР; графическая часть не полностью соответствует нормам ЕСКД; математическое моделирование

выполнено с грубыми ошибками; презентационные и графические материалы выполнены некачественно, демонстрационные материалы оформлены неаккуратно и не в полном объеме отражают суть работы;

"неудовлетворительно" - обзор не соответствует поставленной задаче, анализ проведённой обзорно-исследовательской работы некорректный, низкая грамотность при выполнении работы, содержание записки не соответствует теме работы или заданию на ВКР. Объем пояснительной записки, степень детализации изложения недостаточны для того, чтобы составить объективное мнение о знаниях, навыках и умениях автора работы; графическая часть не соответствует нормам ЕСКД; математическое моделирование с применением современных программных продуктов отсутствует, графические и презентационные материалы выполнены с грубыми ошибками; демонстрационные материалы оформлены неаккуратно и не отражают суть работы. Выявлена несамостоятельность при выполнении графической части работы. Объем и качество графической документации недостаточны для того, чтобы составить объективное мнение о знаниях, навыках и умениях автора работы.

3. Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями

"отлично" - при выполнении выпускной квалификационной работы были использованы полностью современные программные продукты и компьютерные технологии.

"хорошо" - при выполнении выпускной квалификационной работы были использованы в достаточной мере современные программные продукты и компьютерные технологии.

"удовлетворительно" - при выполнении выпускной квалификационной работы были использованы частично современные программные продукты и компьютерные технологии.

"неудовлетворительно" - при выполнении выпускной квалификационной работы не были использованы современные программные продукты и компьютерные технологии.

Оценка каждого члена комиссии выставляется как среднее арифметическое по всем пяти показателям. Каждый член ГЭК передает свой средний балл за ВКР секретарю ГЭК, который определяет общий средний балл. Общий средний балл за работу складывается по результатам оценок всех членов ГЭК и отзыва руководителя, определяемый как среднее арифметическое значение.

Решения комиссий принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса.