

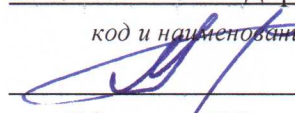
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления подготовки

27.04.01 «Стандартизация и метрология»

код и наименование направления подготовки

 Р.В. Тарасов

« 28 » 09 20 17 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б3.Государственная итоговая аттестация

Уровень высшего образования магистратура
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Направление подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология»

Профиль (направленность) Метрология, стандартизация и управление качеством

Форма обучения: очная
(очная, заочная, очно-заочная)

Кафедра-разработчик: Управление качеством и технологии строительного производства

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	Часов / з. е.	Курс, семестр	Часов / з. е.	Курс	Часов / з. е.	Курс, семестр
Государственный экзамен	108/3	2,4				
Защита выпускной квалификационной работы	216/6	2,4				
Всего по блоку	324/9	2,4				

Лист согласования рабочей программы

Рабочая программа разработана на основании:

- 1 ФГОС ВО по направлению подготовки магистров
27.04.01 «Стандартизация и метрология»

код и наименование направления подготовки

утвержденного от 30.10.2014 г. дата регистрационный номер 1412

- 2 Примерной программы

утвержденной

название

наименование профильного УМО и дата утверждения

- 3 Рабочего учебного плана, утвержденного ученым советом университета,
Протокол от 29.06.2017 № 10

Разработчики:

д.т.н., проф. В.И. Логанина

Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание

к.т.н., доц. Л.В. Макарова

Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание

к.т.н., доц. И.Н. Максимова

Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание

к.т.н., доц. Р.В.Тарасов

Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание

Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание

Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание

Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание

Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание

подпись

дата

подпись

дата

подпись

дата

подпись

дата

подпись

дата

подпись

дата

подпись

дата

подпись

дата

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Протокол от 3.07.2017 г. № 11

Заведующий кафедрой

Логанина В.И., д.т.н., профессор

Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание

подпись

дата

Рабочая программа рассмотрена на заседании методической комиссии Технологического факультета

Протокол от 3.07.2017 № 3

Председатель методической комиссии

Тарасов Р.В., к.т.н., доцент

Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание

подпись

дата

Визирование рабочей программы для исполнения в очередном учебном году

Председатель методической комиссии

<i>Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание</i>	<i>подпись</i>	<i>дата</i>
--	----------------	-------------

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения
в _____ учебном году на заседании кафедры

_____ протокол от _____ № _____

Заведующий кафедрой

<i>Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание</i>	<i>подпись</i>	<i>дата</i>
--	----------------	-------------

Визирование рабочей программы для исполнения в очередном учебном году

Председатель методической комиссии

<i>Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание</i>	<i>подпись</i>	<i>дата</i>
--	----------------	-------------

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения
в _____ учебном году на заседании кафедры

_____ протокол от _____ № _____

Заведующий кафедрой

<i>Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание</i>	<i>подпись</i>	<i>дата</i>
--	----------------	-------------

1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Цель государственной итоговой аттестации – установление уровня теоретической и практической подготовленности выпускника вуза к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология»

Задачи освоения государственной итоговой аттестации: определяются видами профессиональной деятельности выпускника.

Видом профессиональной деятельности выпускника является научно-исследовательская деятельность.

Выпускник должен быть готов к решению задач профессиональной деятельности:

- метрологический анализ технических решений и производственных процессов;
- создание теоретических моделей, позволяющих исследовать эффективность метрологического обеспечения и стандартизации;
- применение проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов управления метрологическим обеспечением, стандартизацией и сертификацией;
- математическое моделирование процессов, оборудования и производственных объектов с использованием современных информационных технологий проведения исследований;
- разработка методики и технологии проведения экспериментов и испытаний, обработка и анализ результатов, принятие решений, связанных с обеспечением качества продукции, процессов и услуг;
- сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбор рациональных методов и средств при решении практических задач;
- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок;
- фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности;
- управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности;
- исследование обобщенных вариантов решения проблем, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности создания стандартов и обеспечения единства измерений;

2. Место государственной итоговой аттестации в структуре образовательной программы

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части образовательной программы по направлению подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология».

Государственная итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной. К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология».

Виды государственной итоговой аттестации

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки (специальности) 27.04.01 «Стандартизация и метрология», утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации от «30» октября 2014 года № 1412и Положением «Об итоговой государственной аттестации выпускников по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства» (приказ ректора №06-06-192 от 25.09.2015 г.) предусмотрены следующие виды государственной итоговой аттестации выпускников:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена,
- защита выпускной квалификационной работы (ВКР), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. Планируемые результаты государственной итоговой аттестации

Планируемые результаты государственной итоговой аттестации определяются видами и задачами профессиональной деятельности выпускника.

В процессе подготовки к государственной итоговой аттестации у обучающегося формируются общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Планируемые результаты освоения компетенций приведены в табл. 1.

Таблица 1

Планируемые результаты освоения компетенций

Код компетенции по ООП	Характеристика компетенции	Составляющие компетенции		
		знания	умения и навыки	владение опытом и личностная готовность к профессиональному совершенствованию
ОК-1	способностью к	выделять по-	анализировать	систематизиро-

	абстрактному мышлению, анализу, синтезу	требность в инженерном решении и формулировать задачу с учетом требований;	новые и нетипичные задачи	вать, обобщать, классифицировать, оценивать, структурировать подлежащие исследованию явления, их связи и отношения
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	готовность принять на себя ответственность за выработку подходов к решению возникающих проблем в нестандартных ситуациях.	взаимодействовать в коллективе, соотносить свои знания с творческим потенциалом коллектива	навыками встраивания решений поставленных задач в повседневной работе коллектива
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	высокие внутренние стандарты качества работы;	- ставить перед собой амбициозные, но достижимые цели; - сопоставлять достигнутое с поставленными целями	владеть способами духовного и интеллектуального самопознания, саморазвития и саморегуляции
ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	- навыки чтения научной литературы, относящейся к сфере профессиональной деятельности, реферирования статей и монографий; - основные принципы грамматики, лексики, фонетики и других аспектов иностранного языка, глоссарий в области технического регулирования, управления качеством и обеспечения единства измерений	- выполнять перевод текста с иностранного языка на русский/родной и с русско-го/родного языка на иностранный, составлять деловые письма; - участвовать в диалоге/беседе профессионального характера.	- способностью к коммуникациям в ситуациях научного и делового общения; - ведение научной, деловой переписки; - навыками письменной и устной речи на иностранном языке по заданной специфике
ОПК-2	готовностью руководить коллективом в сфере своей	знать особенности культуры отдельных на-	- организовывать работу коллектива ис-	навыками к восприятию новых мнений и подходов

	профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	родов	полнителей; - принимать исполнительские решения и определять порядок выполнения работ; - организовывать и работать в многонациональных коллективах	при работе над междисциплинарными и инновационными проектами
ПК-18	владением метрологическим анализом технических решений и производственных процессов	- компоненты метрологического обеспечения - законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологическому обеспечению производства	- использовать структуру метрологического обеспечения - проводить метрологическую экспертизу конструкторской и технологической документации - собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим проблемам - пользоваться современной научно-технической информацией по исследуемым проблемам и задачам - применять контрольно-измерительную и испытательную	- научными основами выбора номенклатуры измеряемых величин и контролируемых параметров - вопросами рационального выбора и методами использования средств измерений и контроля геометрических параметров изделий

			тельную технику для контроля качества продукции и технологических процессов	
ПК-19	способностью создавать теоретические модели, позволяющие исследовать эффективность метрологического обеспечения и стандартизации	- системные проблемы метрологического обеспечения и пути их решения - средства измерений, контроля, испытаний и поверки	- обосновать выбор структуры метрологического обеспечения конкретных производственных процессов и испытательных процедур и соответствующего технического, методического и нормативно-правового обеспечения - использовать измерительную информацию для управления технологическими процессами	- современными инструментами контроля, анализа и проектирования качества средств измерений - методами организации работ по метрологическому обеспечению в условиях конкретного производства - навыками составления планов мероприятий метрологического обеспечения производства, направленных на улучшение качества изучаемого объекта
ПК-20	владением проблемно-ориентированными методами анализа, синтеза и оптимизации процессов управления метрологическим обеспечением, стандартизацией и сертификацией	– правила и принципы реализации разработанных проектов и программ для оптимизации процессов управления метрологическим обеспечением, стандартизацией, сертификацией; – способы адаптации нормативной документации к прогнозируемому	– анализировать состояние и динамику метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации на основе использования прогрессивных методов и средств	навыками проведения анализа, синтеза и оптимизации процессов проблемно-ориентированными методами.

		усовершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции и ее элементов		
ПК-21	владением методами математического моделирования процессов, оборудования и производственных объектов с использованием современных информационных технологий проведения исследований, разработкой методики и технологии проведения экспериментов и испытаний, обработкой и анализом результатов, принятием решений, связанных с обеспечением качества продукции, процессов и услуг	методы математического и физического моделирования процессов, оборудования и производственных объектов	разрабатывать методики и проводить экспериментальные исследования с использованием стандартных методик	навыками работы со стандартными и специализированными пакетами и средствами.
ПК-22	готовностью к сбору, обработке, анализу, систематизации и обобщению научно-технической информации, отчетственного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбору рациональных методов и средств при решении практических задач, разработке рабочих планов и программ проведения научных исследо-	– способы и принципы сбора, обработки, анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации, отчетственного и зарубежного опыта по направлению исследований; – способы поддержки единого информационного пространства на всех эта-	– готовить научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований; – исследовать варианты решения проблем и анализировать их; – обеспечить выполнение заданий по разработке новых, пересмотру и гармонизации	навыками анализа технической информации

	ваний и перспективных технических разработок, подготовке отдельных заданий для исполнителей, подготовке научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок	пах жизненного цикла производимой продукции;	действующих документов по стандартизации, метрологическому обеспечению и сертификации;	
ПК-23	способностью к фиксации и защите объектов интеллектуальной собственности, управлению результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности	существующие законы и нормативные акты по правовой охране объектов ИС, особенности правового режима различных видов интеллектуальной собственности, процедуру получения охранных документов	применять различные виды используемых стоимостей при оценке ИС	навыками составления отчета по оценке ИС
ПК-24	способностью к исследованию обобщенных вариантов решения проблем, анализу этих вариантов, прогнозированию последствий, нахождению компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности создания стандартов и обеспечения единства измерений	- причины изменчивости измерительных процессов - показатели качества измерений, основанные на статистических характеристиках многократных наблюдений - законодательную, нормативную, техническую базы обеспечения единства измерений	- обеспечивать необходимую эффективность систем обеспечения достоверности измерений при неблагоприятных внешних воздействиях и планировать постоянное улучшение этих систем - выполнять анализ состояния и динамики метрологического и нормативного обеспечения производства	- инструментами метрологического обеспечения производства как составной частью системы управления качеством - навыками разработки нормативно-правовой документации, регулирующей деятельность по метрологическому обеспечению

			на основе использования прогрессивных методов и средств - обеспечивать выполнение заданий по метрологическому обеспечению производства - обеспечивать эффективность измерений при управлении технологическими процессами - проводить метрологическую экспертизу и руководить метрологической экспертизой	
--	--	--	---	--

Перечень компетенций, вынесенных в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология» на государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы, приведен в табл. 2, 3.

Таблица 2

Компетенции, вынесенные на государственный экзамен

Раздел программы госэкзамена	Содержание вопроса/ практического задания, задачи	Компетенции, оценка которых вынесена на госэкзамен										
		ОК-4	ОК-5	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-4	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ПК-6	ПК-7	ПК-8
1. Основы теории эксперимента	Организация научной работы			+	+					+		
	Классификация экспериментов по обобщенным признакам: структура, стадия научных исследований, организация, постановка задачи, способ проведения.			+	+						+	
	Наука как общественное явление, как метод познания, как фактор формирования мировоззрения и развития производства.				+		+					
	Полный факторный эксперимент и математическая модель.						+			+		
	Метод наименьших квадратов и статистический анализ						+				+	
	Понятие планирования эксперимента. Параметр оптимизации и функция отклика.			+			+			+	+	
	Принятие решений после построения модели процесса. Интерпретация результатов.						+					
	Реализация плана эксперимента.			+			+			+		
	Статистическое оценивание парной корреляции и регрессии. Нелинейная парная регрессия						+			+	+	
	Дробный факторный эксперимент.						+			+	+	
2. Квалиметрия и управление качеством	Качество, как объект управления								+			
	Качество и конкурентоспособность						+		+			
	Концепция построения системы оценивания качества продукции			+						+		
	Основы процесса оценки качества изделий на этапах жизненного цикла			+			+			+		
	Подготовка и оформление документа о						+			+		+

Раздел программы госэкзамена	Содержание вопроса/ практического задания, задачи	Компетенции, оценка которых вынесена на госэкзамен										
		ОК-4	ОК-5	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-4	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ПК-6	ПК-7	ПК-8
	результатах оценки уровня качества продукции											
	Формализация информации						+			+		
	Формирование группы аналогов и установление базовых образцов. Виртуальный эталон			+			+			+		
	Применение количественных оценок качества продукции в системе маркетинга			+			+				+	
	Получение количественной оценки уровня качества однородной продукции			+			+			+	+	
	Методы оценки качества разнородной продукции			+			+				+	
	Планирование качества продукции			+						+		+
	Методология FMEA									+	+	
3. Статистическое управление качеством продукции	Общие и специальные причины вариаций		+								+	
	В чем заключается практическое применение функции потерь?								+		+	
	Основы методологии Шести сигм		+						+	+	+	
	Методология QFD								+		+	
	Взаимосвязь между качеством и затратами									+		+
	Метод отбора на основе принципа Парето		+						+		+	
	Как изменяется стоимость продукции, вызванная отклонением от целевого значения (номинала)?											+
	В чем заключается методология статистического мышления?								+	+	+	+
	Использование статистических методов в контроле качества для анализа вариабельности технологического процесса		+							+	+	+
	Сущность и содержание системного подхода. Принципы системного управления качеством.					+		+	+			
4. Системы менеджмента качества	Структура документации системы							+	+			+

Раздел программы госэкзамена	Содержание вопроса/ практического задания, задачи	Компетенции, оценка которых вынесена на госэкзамен										
		ОК-4	ОК-5	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-4	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ПК-6	ПК-7	ПК-8
	качества.											
	Порядок внедрения системы управления качеством.					+		+	+			+
	Внутренний аудит СМК на предприятии.	+				+		+				+
	Процедура сертификации СМК.											+
	Основные понятия и определения по ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Основные положения СМК.					+		+				
	Основы современной философии качества. Принципы Деминга.	+				+		+				
	Динамика развития форм и методов работ по качеству.							+	+			
	Анализ СМК со стороны руководства.	+				+			+			+
	Системы менеджмента качества. Виды систем и их особенности.					+		+				

Таблица 3

Компетенции, оценка которых вынесена на защиту ВКР

Квалификационное задание	Компетенции, оценка которых вынесена на защиту ВКР											
	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОПК-1	ОПК-2	ПК-18	ПК-19	ПК-20	ПК-21	ПК-22	ПК-23	ПК-24
1. Выбор и обоснование темы ВКР	+		+							+		
2. Поиск, сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме ВКР	+		+	+	+	+				+		
3. Выбор методов исследования, методов расчета и обоснование необходимости проведения исследований			+			+		+	+	+		
4. Разработка основных разделов ВКР			+			+	+	+				+
5. Научно-исследовательская работа студента	+		+				+	+		+		
6. Использование универсальных и специализированных программных комплексов							+		+			

Квалификационное задание	Компетенции, оценка которых вынесена на защиту ВКР											
	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОПК-1	ОПК-2	ПК-18	ПК-19	ПК-20	ПК-21	ПК-22	ПК-23	ПК-24
7. Обобщение и проведение результатов оценки исследований с учетом полноты решения поставленных задач и предложений по практической реализации и внедрению.	+	+	+			+	+		+	+	+	+
8. Представление и защита результатов ВКР (публичная защита и т.д.)				+								+

4. Трудоемкость государственной итоговой аттестации

Трудоемкость государственной итоговой аттестации устанавливается в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой по направлению (специальности) подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология» (табл. 4) и составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

Таблица 4

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации

№ п/п	Формы государственных аттестационных испытаний	Трудоемкость	
		в часах	ЗЕТ
1	Государственный экзамен	108	3
2	Защита выпускной квалификационной работы	216	6
	Общая трудоемкость	324	9

5. Процедура государственной итоговой аттестации

Порядок проведения ГИА по направлению подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология» определяются вузом на основании:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с дополнениями и изменениями);

- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. №636 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» (в редакции приказов Минобрнауки России от 09.02.2016 г. №86, от 28.04.2016 г. №502);

- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2013 г. №1367 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (в редакции приказа Минобрнауки России от 15.01.2015 №7);

- приказа ректора федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства» от 25.09.2015 № 06-06-192 «Об утверждении и введении в действие Положения о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» (с дополнениями и изменениями);

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 27.04.01 «Стандартизация и метрология».

Государственная итоговая аттестация (ГИА) обучающихся проводится в форме государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы.

Сроки проведения государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология» устанавливаются в соответствии с календарным учебным графиком и утверждаются приказом ректора ПГУАС не позднее, чем за месяц до начала ГИА.

Не позднее, чем за три рабочих дня до государственного экзамена издается распоряжение о допуске студентов к ГИА. К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по направлению подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология».

Обсуждение результатов ГИА в отношении каждого студента проводится на закрытом заседании экзаменационной комиссии.

Заседания комиссий правомочны, если в них участвуют не менее двух третей от числа членов комиссий. Решение государственных экзаменационных комиссий принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов, голос председателя является решающим.

Заседания комиссий проводятся председателями комиссий.

При этом комиссия оценивает уровень сформированности компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения ООП. При определении оценки также принимается во внимание уровень теоретической и практической подготовки обучающегося, качество работы, самостоятельность полученных результатов, оформление выпускной квалификационной работы, ход ее защиты, в том числе ответы на замечания рецензентов.

Результаты государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

6. Государственный экзамен

6.1. Форма, требования проведения государственного экзамена

Цель государственного экзамена - проверка знаний и умений, определение практической и теоретической подготовленности студента к выполнению профессиональных задач по направлению подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология в соответствии с общими требованиями выпускников, предусмотренными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования.

Форма экзамена - письменный экзамен, предусматривающий ответы на билет; подтверждающие уровень знаний и умений, предусмотренный федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 27.04.01 Стандартизация и метрология.

Государственный экзамен проводится в сроки, установленные учебным планом направления подготовки (графиком учебного процесса).

Прием государственного экзамена проводит комиссия, утверждаемая приказом ректором университета. Экзаменационная комиссия по приему государственного экзамена формируется из профессорско-преподавательского состава и научных работников выпускающих кафедр, а также лиц, приглашаемых из сторонних организаций: специалистов предприятий, учреждений и организаций – потребителей кадров данного профиля, ведущих преподавателей и научных работников других высших учебных заведений. Председатель государственной экзаменационной комиссии утверждается Министерством образования и науки РФ. Ответственный за учебную работу на кафедре в установленные сроки должен подготовить проект приказа по вузу о составе комиссии, согласовывает его с заведующим кафедрой и передает секретарю кафедры для оформления.

Заведующий кафедрой совместно с ведущими преподавателями кафедры, участвующими в работе государственной экзаменационной комиссии, проводят анализ предыдущих экзаменов и вырабатывают (при необходимости) предложения по совершенствованию методики и процедуры подготовки и проведения контроля, объема и содержания вопросов, выносимых на контроль.

На основе утвержденных заведующим кафедрой или решением кафедры предложений заведующий кафедрой готовит изменения сопровождающей экзамен методической и организационной документации. Изменение утверждает заведующий кафедрой. Внесение изменений осуществляют по установленному на кафедре порядку.

Заведующий кафедрой совместно с преподавателями определяют перечень учебных дисциплин и их основных разделов, выносимых на контроль остаточных знаний. Перечень дисциплин обсуждается на заседании кафедры.

На основании одобренного кафедрой перечня дисциплин и разделов составляется (корректируется) программа государственного экзамена, которая утверждается на Совете факультета.

Ведущие преподаватели по учебным дисциплинам, включенным в программу государственного экзамена, готовят варианты вопросов к экзамену.

Секретарь Государственной экзаменационной комиссии формирует содержание экзаменационных билетов.

На письменный экзамен отводится 4 часа. Каждый студент получает билет с вопросами. Письменную работу студент аккуратно оформляет и подписывает.

Члены государственной комиссии проверяют письменные работы и оценивают каждый из ответов по 4-х балльной системе. Значимость каж-

дого вопроса устанавливается некоторым максимальным числом баллов. В целом работа оценивается суммированием числа баллов.

Обсуждение и оценивание ответов комиссии проводит на закрытом заседании, определяя итоговую оценку, которая заносится в ведомость. Итоги государственного экзамена объявляются в день его проведения (за исключением когда государственный экзамен проводится в письменной форме) после оформления в установленном порядке протокола заседания экзаменационной комиссии. В случае проведения государственного экзамена в письменной форме оценки объявляются на следующий рабочий день после проведения государственного экзамена.

Председатель Государственной экзаменационной комиссии подготавливает отчет о работе экзаменационной комиссии по приему Государственного экзамена по направлению 27.04.01 Стандартизация и метрология. Отчет рассматривается на заседании кафедры, заседании Совета факультета и утверждается проректором по УР.

6.2. Перечень дисциплин, вопросы по которым вынесены на государственный экзамен

Метрологическое обеспечение производства

Стандартизация и разработка нормативной документации по метрологическому обеспечению

Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента

Квалиметрический анализ

6.3. Содержание программы государственного экзамена

1. Обеспечение точности измерений. Законодательная и нормативная базы.

2. Цели и сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

3. Организационная основа метрологического обеспечения.

4. Планирование работ по метрологическому обеспечению предприятия. Задачи, решаемые метрологической службой юридического лица.

5. Государственный метрологический контроль и надзор.

6. Составляющие погрешности и неопределенности результата измерения. Оценивание погрешности и расширенной неопределенности результата измерения.

7. Оценивание не исключенной систематической погрешности и стандартной неопределенности, оцениваемой по типу В, результата измерения.

8. Оценивание случайной погрешности и стандартной неопределенности, оцениваемой по типу А, результата измерения.

9. Метрологическое обеспечение измерений. Разработка методик измерений.

10. Метрологическое обеспечение испытаний. Цели и задачи. Основные требования.

11. Метрологическая экспертиза нормативной документации. Основные задачи и содержание. Организация работ.

12. Метрологическая экспертиза технической документации. Цели. Мероприятия. Планирование. Подготовка и повышение квалификации экспертов. Основные задачи.

13. Метрологическая экспертиза технической документации. Оценка рациональности номенклатуры измеряемых параметров. Оценка полноты и правильности требований к точности средств измерений.

14. Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Основные понятия и определения.

15. Коэффициенты весомости и методы их оценки.

16. Система показателей качества продукции.

17. Методы оценки уровня качества продукции.

18. Обеспечение качества.

19. Динамика развития форм и методов работ по качеству.

20. Формализация информации.

21. Инструменты контроля и анализа качества объектов.

22. Основы процесса оценки качества изделий на этапах жизненного цикла.

23. Подготовка и оформление документа о результатах оценки уровня качества продукции.

24. Формализация информации.

25. Место показателей качества в комплексе показателей конкурентоспособности.

26. Формирование группы аналогов и установление базовых образцов. Понятие о виртуальном эталоне.

27. Применение количественных оценок качества продукции в системе маркетинга.

28. Порядок создания службы стандартизации на предприятии (в организации).

29. Функции служб стандартизации на предприятии (в организации).

30. Объекты стандартизации внутри организации (предприятия).

31. Порядок разработки стандартов организации.

32. Структурные элементы стандарта организации.

33. Правила оформления рисунков, таблиц, перечислений, приложений, формул в стандартах.

34. Каковы задачи внедрения Единой системы технологической документации (ЕСТД) на предприятии (в организации).

35. В каких основных технологических документах предприятия отражаются вопросы безопасности?

36. Состав и содержание технологической карты, применяемой в строительстве.

37. Порядок проведения нормоконтроля конструкторской документации.

38. Порядок проведения нормоконтроля проектной документации по строительству.

39. Цель и задачи нормоконтроля проектной документации по строительству.

40. Цель и задачи нормоконтроля технологической документации.

41. Цели и принципы стандартизации.

42. Роль науки в современном обществе. Основные периоды развития науки.

43. Сбор и анализ априорной информации при планировании экспериментальных исследований.

44. Планирование качества.

45. Понятие планирования эксперимента. Параметр оптимизации и функция отклика. Требования к ним.

46. Полный факторный эксперимент типа 2^k.

47. Интерпретация результатов. Принятие решений после построения модели процесса.

48. Реализация плана эксперимента.

49. Статистическое оценивание парной корреляции и регрессии. Нелинейная парная регрессия.

50. Дробный факторный эксперимент.

51. Метод наименьших квадратов и статистический анализ.

52. Общая схема статистического подхода к планированию эксперимента.

53. Регрессионный анализ.

54. Проверка статистических гипотез в рамках планирования эксперимента.

55. Основные направления научных исследований, проблематика, достижения, перспективы развития.

6.4. Критерии обобщенной оценки сформированности компетенций по результатам государственного экзамена

Ответ студента на государственном экзамене оценивается на закрытом заседании государственной экзаменационной комиссии. Уровень сформированности вынесенных на государственный экзамен компетенций квалифицируется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» в соответствии со следующими критериями:

«Отлично»;

«Хорошо»;
«Удовлетворительно»;
«Неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи по видам профессиональной деятельности.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник способен решать определенные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если сформированность компетенций не соответствует требованиям ФГОС; выпускник не готов решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.

6.5. Учебно-методическое обеспечение государственного экзамена

6.5.1 Основная литература по дисциплинам

Метрологическое обеспечение производства

1. Максимова, И.Н. Метрологическое обеспечение строительства: учебное пособие / И.Н. Максимова.- Пенза: ПГУАС, 2013. – 336 с.

2. Логанина, В.И. Метрологическое обеспечение контроля качества состава и свойств веществ, материалов и изделий. Практикум: учебное пособие / В.И. Логанина. И.Н. Максимова.- Пенза: ПГУАС, 2013. – 200 с.

3. Карпова, О.В. Стандартизация и разработка нормативной документации по метрологическому обеспечению: учебное пособие / О.В. Карпова, И.Н. Максимова.- Пенза: ПГУАС, 2014. – 200 с.

4. Максимова И.Н. Метрология / И.Н. Максимова.- Пенза: ПГУАС, 2017. – 284 с.

Стандартизация и разработка нормативной документации по метрологическому обеспечению

1. Карпова О.В. Стандартизация и разработка нормативной документации по метрологическому обеспечению [Текст]: учеб. пособие/О.В.Карпова, И.Н. Максимова. – Пенза: ПГУАС, 2014.

2. Карпова О.В. Стандартизация на предприятиях [Текст]: учеб. пособие/О.В.Карпова. – Пенза: ПГУАС, 2016.

3. Карпова О.В. Стандартизация и разработка нормативной документации по метрологическому обеспечению. Методические указания по под-

готовке к зачету для направления подготовки 27.04.01 "Стандартизация и метрология", 2016.

4. Карпова О.В. Стандартизация и разработка нормативной документации по метрологическому обеспечению. Методические указания к самостоятельной работе студентов по направлению подготовки 27.04.01 "Стандартизация и метрология", 2016.

5. Карпова О.В. Стандартизация и разработка нормативной документации по метрологическому обеспечению. Методические указания по выполнению курсовой работы для направления подготовки 27.04.01 "Стандартизация и метрология", 2016.

Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента

1. Лесин, В.В. Основы методов оптимизации [Текст] // В.В. Лесин, Ю.П. Лисовец / Учебное пособие.- М: Лань, 2013. - 352 с.

2. Королев, Е.В. Организация и проведение научно-исследовательской работы студентов технических специальностей [Текст] // Е.В. Королев, В.И. Логанина, В.С. Демьянова и др./ Учебное пособие.- Пенза: ПГУАС, 2013.-172 с.

3. Тарасов Р.В. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента. Методические указания для самостоятельной работы по направлению подготовки 27.04.01 "Стандартизация и метрология", 2015.

4. Тарасов Р.В., Макарова Л.В. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента. Учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы, 2015.

5. Данилов А.М., Гарькина И.А. Общий курс математики: моделирование процессов и систем. Монография.

Квалиметрический анализ

1. Макарова Л.В., Тарасов Р.В. Квалиметрический анализ. Учебное пособие по направлению подготовки 27.04.01 "Стандартизация и метрология", 2016.

2. Макарова Л.В. Квалиметрический анализ. Методические указания для самостоятельной работы по направлению подготовки 27.04.01 "Стандартизация и метрология", 2015.

3. Макарова Л.В., Тарасов Р.В. Квалиметрический анализ. Учебно-методическое пособие к практическим занятиям по направлению подготовки 27.04.01 "Стандартизация и метрология", 2016.

4. Макарова Л.В., Тарасов Р.В. Управление качеством и повышение конкурентоспособности продукции промышленных предприятий. Монография, 2015.

6.5.2. Методические указания для обучающихся

1. Стандартизация и метрология: методические указания для подготовки к государственному экзамену по направлению подготовки 27.04.01

«Стандартизация и метрология» /В.И. Логанина, Л.В. Макарова, Р.В. Тарасов.- Пенза:ПГУАС, 2016.-14с.

6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении подготовки к государственному экзамену, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

Для обучающихся обеспечен доступ к следующим профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. ЭБС «IPRbooks» Договор №2442 от 1 сентября 2017 г, адрес: www.iprbookshop.ru. Срок предоставления с 01.01.2017 г. до 28.22.2018 г.; БД СМИ Polpred, адрес: <http://www.polpred.com/>;

2. СПС КонсультантПлюс, адрес: Samba/Консультант; «Консультант-Плюс». Технология 3000. Серия 200 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система (на 26.05.15 г. – 1292799 документов). - М.:ЗАО«КонсультантПлюс»;

3. Пенза: ООО «Агентство деловой информации», 1992.-Пензенский выпуск.- Установлена в ПГУАС в 2001 г.;

4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам, адрес: <http://window.edu.ru/>; Пензенский региональный центр дистанционного образования <http://do.pnzgu.ru>.

7. Выпускная квалификационная работа

7.1. Примерный перечень тем выпускной квалификационной работы

Темы выпускных квалификационных работ сформулированы таким образом, что позволяет членам государственной экзаменационной комиссии в полной мере оценить вынесенные на выпускную квалификационную работу компетенции.

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение следующих профессиональных задач:

- метрологический анализ технических систем (процессов) с целью оптимизации их метрологического обеспечения;
- определение модели процесса испытаний, адаптированного к реальным условиям применения, и разработка методики и программы испытаний изделия (процесса);
- анализ характера и последствий отказов и их влияния на эффективность производства и разработка мер по их предотвращению;
- разработку методов и средств по сопровождению мероприятий по повышению надежности, безопасности, эффективности и конкурентоспособности продукции (процессов);
- разработку документированных процедур для интегрированных систем качества;

- разработку технических мероприятий по обеспечению качества производства изделия (процесса);
- модернизацию метрологического обеспечения приемочных испытаний изделия и т.д.

Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ:

1. Метрологическое обеспечение контроля качества при производстве продукции (на примере конкретного вида продукции);
2. Повышение конкурентоспособности выпускаемой продукции (на примере конкретного вида продукции);
3. Обеспечение качества и безопасности выпускаемой продукции (на примере конкретного вида продукции);
4. Управление качеством при производстве продукции (на примере конкретного вида продукции);
5. Совершенствование системы контроля качества при производстве продукции (на примере конкретного вида продукции).

7.2. Структура и содержание выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа магистра – один из видов индивидуальной учебной деятельности студента, выполняемый на заключительном этапе обучения. Выполнение выпускной квалификационной работы является обязательным этапом освоения студентами образовательных программ подготовки магистров и сопровождается установлением уровня подготовки выпускника требованиям, предусмотренным ФГОС ВО.

Выпускная квалификационная работа должна представлять собой законченное решение конкретной управленческой задачи, включать совокупность результатов исследования и научно-практические положения, выдвигаемые автором на защиту. В ней должны быть определены пути дальнейшего развития исследуемой проблемы, показана способность автора видеть перспективу исследования.

Формулировка цели и задач отдельно взятой выпускной квалификационной работы магистра определяются исходя из профиля и вида профессиональной деятельности, к которой ведется подготовка магистра и конкретной темой выпускной квалификационной работы. Вместе с тем, ВКР как форма выпускной квалификационной работы должна содержать общие цели и задачи независимо от направления подготовки.

Основной целью выпускной квалификационной работы является развитие у студентов креативного мышления и способности к самостоятельному научному поиску в выбранной сфере профессиональной деятельности.

Защита выпускной квалификационной работы как обязательная составляющая часть итоговой государственной аттестации является одним из

основных элементов системы оценки качества основных образовательных программ в целом.

Своей выпускной квалификационной работой и ее защитой студент доказывает, что он умеет самостоятельно разбираться в строении и функционировании системы управления конкретной организации, умеет работать с документами, статистическими материалами и литературой и, наконец, что он в силах определять и изучать проблемы менеджмента, четко и логично формулировать и грамотно излагать свои предложения по их решению.

ВКР выполняется, как правило, на примере конкретной организации с использованием материалов, собранных и обработанных студентами во время выполнения НИР на II курсе, курсовых работ и проектов по дисциплинам базовой и вариативной части профессионального цикла ООП магистратуры и прохождения практики.

Основными элементами композиционной структуры выпускной квалификационной работы в порядке их расположения являются следующие:

- титульный лист;
- задание;
- содержание;
- введение;
- разделы основной части:
 - 1) состояние вопроса и задачи исследования;
 - 2) аналитический раздел;
 - 3) разработка рекомендаций по повышению качества и конкурентоспособности продукции и предприятий;
- заключение;
- библиографический список;
- приложения;

Титульный лист является первой страницей выпускной квалификационной работы и заполняется по определенной форме.

Задание на выпускную квалификационную работу содержит основные исходные данные к работе, перечень подлежащих разработке вопросов, сроки выполнения разделов, а также подписи научного руководителя, консультантов и автора работы.

Содержание выпускной квалификационной работы включает наименование всех разделов и подразделов с указанием номера страниц, с которых они начинаются.

Введение должно кратко характеризовать современное состояние научной проблемы, которой посвящена работа, а также ее цель и задачи. Во введении следует четко сформулировать, в чем заключаются новизна и актуальность работы, обосновать необходимость ее проведения и дать оцен-

ку принятого решения как с научной и практической, так и с экономической точки зрения.

В *основной* части должно быть изложено состояние вопроса, которому посвящена данная работа. Основная часть должна содержать:

а) обоснование выбора направления исследований, который проводится на основе обзора различных источников, применяемые методы решения задач и их сравнительную оценку, описание выбранной общей методики проведения научной работы;

б) методы расчета, процесс теоретических исследований, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, методы исследований, процесс экспериментальных исследований, принципы действия исследуемых объектов, их характеристики;

в) обобщение и оценку результатов исследований, включающих оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ, разработку рекомендаций.

Основная часть имеет, как правило, три раздела, каждый из которых делится на подразделы, в зависимости от темы исследования и его целей. Таких подразделов должно быть в каждом разделе не менее двух.

Заключение должно содержать:

- краткие выводы по результатам выполненной работы;
- оценку полноты решений поставленных задач;
- разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов;
- оценку его технико-экономической эффективности внедрения.

В *библиографическом списке* приводится весь перечень использованной литературы, который может быть классифицирован по следующим признакам:

- законы, нормативные документы и государственные стандарты;
- материалы конференций, съездов, симпозиумов;
- монографии, научные издания, авторефераты и диссертации;
- научные статьи;
- справочники и энциклопедии;
- периодические издания.

Приложения имеют дополнительное (обычно справочное) значение и являются необходимыми для более полного освещения темы. По содержанию приложения весьма разнообразны. Это, например, могут быть: копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, производственные планы и протоколы, отдельные положения из инструкций (правил), анкеты социологических опросов и их результаты, статистический материал, дополнительные схемы, рисунки, формулы.

7.3. Правила оформления выпускных квалификационных работ

7.3.1 Требования к оформлению текстовой части ВКР

Текст пояснительной записки (в дальнейшем ПЗ) может выполняться рукописным способом (по ГОСТ 2.105 «Общие требования к текстовым документам») или с применением ПЭВМ.

Текст ПЗ, выполненный рукописным способом, должен быть написан аккуратно чернилами, тушью или пастой одного цвета (черного, синего или фиолетового) па одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210х297) с высотой букв не менее 2,5 мм. Допускается использование бумаги потребительских форматов, близких к А4. При выполнении ПЗ на компьютере шрифтом TimesNewRoman Cyr размером 14 pt. Текст должен быть отпечатан через один (полтора) межстрочных интервала. Большие таблицы, иллюстрации и распечатки с ПЭВМ допускается выполнять в виде приложений на листах чертежной бумаги, миллиметровке или кальке формата А3 (297х420).

Опечатки, опiski и графические неточности допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста чернилами, пастой или тушью.

На каждый лист ПЗ наносится (карандашом или чернилами) рамка рабочего поля. Она отстоит от обреза листа слева на 20 мм, от других сторон - на 5 мм.. Расстояние от рамки до границ текста в начале и в конце строк - не менее 3 мм, от верхней и нижней строки текста до соответствующей линии рамки (основной надписи) - не менее 10 мм.

Абзацы в тексте следует начинать с красной строки - отступа, равного 15 - 17 мм.

Пояснительная записка должна содержать:

- титульный лист;
- задание на проектирование;
- содержание;
- введение;
- основную часть в соответствии с утвержденным заданием;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Слова «Содержание», «Список использованных источников» записывают в виде заголовка (симметрично тексту) с прописной буквы полужирным шрифтом размером 14 pt, выделяя полужирным шрифтом. Список использованных источников включают в содержание ПЗ. Слово «Введение» записывают с красной строки с прописной буквы шрифтом полужирным шрифтом размером 14 pt, выделяя полужирным шрифтом. Данные заголовки не нумеруют.

Титульный лист является первым листом пояснительной записки ВКР, выдается на выпускающей кафедре секретарем ГЭК. Форма, порядок и об-

разец заполнения титульного листа устанавливаются стандартом ПензГУАС 002.

Задание на выполнение выпускной квалификационной работы брошюруется в папке текстовых документов после титульного листа и включается в нумерацию листов ВКР.

Каждая страница ПЗ должна иметь основную надпись в соответствии с СТП ПензГУАС 001.

Основная часть ПЗ состоит из разделов, подразделов, пунктов и подпунктов (при необходимости). Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей ПЗ, обозначенные арабскими цифрами без точки на конце. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится.

Заголовки разделов и подразделов следует записывать с абзаца с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Заголовки разделов выполняют полужирным шрифтом размером 14 pt, выделяя полужирным шрифтом. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Расстояние между заголовком и текстом должно быть 15 мм, а между заголовками раздела и подраздела - 8 мм. Каждый раздел ПЗ рекомендуется начинать с нового листа (страницы).

Нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела, и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками. Пункты, как правило, заголовков не имеют и при необходимости могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, например: 4.2.1.1, 4.2.1.2 и т.д. В конце номера пункта и подпункта точка не ставится.

В тексте ПЗ могут быть перечисления. Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис или, при необходимости ссылки на одно из перечислений, строчную букву, после которой

ставится скобка (без точки). Если необходима дальнейшая детализация перечислений, используют арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа.

Каждый пункт, подпункт и перечисление следует записывать с абзацного отступа.

Формулы, содержащиеся в ПЗ, располагают на отдельных строках, нумеруют сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Одну формулу обозначают (1). Непосредственно под формулой приводится расшифровка символов и числовых коэффициентов, если они не были пояснены ранее в тексте. Первая строка расшифровки начинается с абзаца словом «где» без двоеточия после него. Выше и ниже каждой формулы должно быть оставлено не менее одной свободной строки.

Пример. Нормальные напряжения, МПа, в изгибаемых элементах определяют по формуле

$$\sigma = \frac{M}{W},$$

где M - изгибающий момент в элементе, кН·м;

W - момент сопротивления поперечного сечения, м³.

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например: (2.4).

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельно арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой буквенного обозначения приложения, например: (В.1).

Все используемые в ПЗ материалы даются со ссылкой на источник: в тексте ПЗ после упоминания материала проставляется в квадратных скобках номер, под которым он значится в списке использованных источников, например: [5]. Список использованных источников оформляется по ГОСТ 7.1.

Ссылки на разделы, пункты, формулы, перечисления следует указывать их порядковым номером, например: «... в разделе 4», «... по п.3.3.4», «...перечисление а», «... в формуле (3)».

Сокращение слов в тексте не допускается, кроме установленных ГОСТ 2.316, ГОСТ 21.101, ГОСТ 7.12. Условные буквенные и графические обозначения должны соответствовать установленным стандартам (ГОСТ 2.105). Обозначения единиц физических величин необходимо принимать в соответствии с ГОСТ 8.417, СН 528.

Текст ПЗ должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований.

В тексте ПЗ не допускается:

- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в таблицах и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки;

- использовать в тексте математический знак минус (-) перед отрицательными значениями величин. Нужно писать слово «минус»;

- употреблять знаки (<, >, —, №, %) без цифр.

Числовые значения величин с обозначением единиц физических величин и величин счета следует писать цифрами, а число без обозначений единиц физических величин и единиц счета от единицы до девяти - словами, например:

- 1) провести испытания трех труб, каждая длиной 3 м;
- 2) отобрать 20 труб для испытаний.

Если в тексте ПЗ приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то ее указывают только после последнего числового значения, например: 1,5; 1,75; 2 м.

В наименовании изделия, состоящем из нескольких слов, на титульном листе, в основной надписи и при первом упоминании в тексте ПЗ на первом месте должно быть имя существительное: «Изделие закладное». В последующем тексте порядок слов в наименовании должен быть прямой, т.е. на первом месте должно быть определение (имя прилагательное), а затем - название изделия (имя существительное), например: «Закладное изделие». При этом допускается употреблять сокращенное наименование изделия.

Таблица может иметь название, которое следует выполнять строчными буквами (кроме первой прописной) и помещать над таблицей. Заголовки граф и строк таблицы начинают с прописных букв. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается. Заголовки граф могут быть записаны параллельно или перпендикулярно (при необходимости) строкам таблицы. Высота строк в таблице должна быть не менее 8 мм. Таблицы, за исключением таблиц приложений (таблица В.1), следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Номер	название таблицы
-------	------------------

[illegible]

Графы (колонки)

Над верхним левым углом таблицы помещают надпись «Таблица...» с указанием ее номера, например: «Таблица 1». При наличии наименования слово «Таблица...» пишут на той же строке и отделяют его от наименования таблицы, написанного с первой прописной буквы, тире.

32

ти таблицы повторяют ее головку и боковик. Допускается ее головку или боковик заменять соответственно номером граф и строк. Для этого нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы. Слово «Таблица...» указывают один раз слева над, первой частью таблицы, над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы...» с указанием номера таблицы также слева над ней. Название при этом помещают только над первой ее частью. Если в конце страницы таблица прерывается и ее продолжение будет на следующей странице, в первой части таблицы нижнюю горизонтальную линию, ограничивающую таблицу, не проводят.

Если все показатели, приведенные в графах таблицы, выражены в одной и той же единице физической величины, то ее обозначение необходимо помещать над таблицей справа, а при делении таблицы на части - над каждой ее частью.

Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не допускается. При необходимости порядковые номера показателей указывают в боковике таблицы перед их наименованием.

Повторяющийся в графе таблицы текст, состоящий из одиночных слов, чередующихся с цифрами, допускается заменять кавычками. Если повторяющийся текст состоит из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических символов не допускается.

На все таблицы ПЗ должны быть даны ссылки в тексте по типу «... таблица 1».

Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа, в этом случае слово «таблица», номер и название ее размещают также вдоль длинной стороны листа.

К тексту и таблицам могут даваться примечания. Причем для таблиц текст примечаний должен быть приведен в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы. Примечания следует выполнять с абзаца с прописной буквы. Если примечание одно, его не нумеруют и после слова «Примечание» ставится тире и текст примечания следует начинать тоже с прописной буквы. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами без точки после них.

Иллюстрации, схемы и графики должны выполняться с применением чертежных приборов и соответствовать требованиям государственных стандартов ЕСКД. Иллюстрации могут быть расположены как по тексту ПЗ, так и в конце его. Их следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией, за исключением иллюстраций приложений. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1», иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой буквенного обозначения приложения, например: Рисунок А.3.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела, например: Рисунок 1.1.

Иллюстрации могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок»- и его наименование располагают посередине строки и помещают после пояснительных данных, например: Рисунок 1 - Схема расположения ригелей. Пример выполнения графиков приведен в прил. 5.

Ссылки на иллюстрации дают по типу «...в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «...в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Иллюстрации, таблицы, текст вспомогательного характера допускается давать в виде приложений. Приложение оформляют как продолжение ПЗ на последующих ее листах. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине слова «Приложение» (шрифт размером 5), после которого следует заглавная буква русского алфавита, обозначающая его последовательность. Приложения могут быть справочными, обязательными, рекомендуемыми. Под надписью, например «Приложение А», в круглых скобках пишут слово «обязательное» - для обязательных приложений, а «рекомендуемое» или «справочное» - для приложений информационного характера.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично тексту с прописной буквы отдельной строкой. Если в ПЗ одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

Все приложения должны быть перечислены в содержании документа с указанием их номеров и заголовков. В тексте ПЗ на все приложения должны быть даны ссылки. Степень обязательности приложений при этом не указывается, например: «... в приложении В».

В соответствии с рисунком 2 в графах основных надписей (номера граф на формах 1, 2, 3 в кружках) указывают:

- 1) в графе 1 - обозначение документа, состоящее из индекса документа (ВКР – выпускная квалификационная работа); кода учебного заведения по Общероссийскому классификатору предприятий и организаций (для Пензенского ГУАС - 2069059); номера специальности (200500); номера зачетной книжки; цифр года выполнения работы;
- 2) в графе 2 - указывается тема ВКР;
- 3) в графе 3 - наименование предприятия;
- 4) в графе 4 - наименование изображений, помещенных на данном листе, в точном соответствии с наименованием, указанным над изображением на поле чертежа;
- 5) в графе 6 — У – учебная работа;
- 6) в графе 7 - порядковый номер листа.
- 7) в графе 8 - общее количество листов документа. Графу заполняют только на первом листе;

8) в графе 9 - краткое наименование вуза, код кафедры и номер группы;
9) в графах 10-13 - должности, фамилии, подписи исполнителей и других лиц, ответственных за содержание документа, даты подписания документа. В выпускной квалификационной работе - это студент, консультанты, нормоконтролер, руководитель, заведующий кафедрой.

7.3.2 Требования к документам для получения допуска к защите ВКР

К документам, подтверждающим качество выпускной квалификационной работы магистра относятся:

1. Выпускная квалификационная работа магистра (в случае комплексной работы – сводная пояснительная записка);
2. Справка о внедрении результатов выпускной квалификационной работы;
3. Список публикаций выпускника;
4. Раздаточный материал членам ГЭК;
5. Отзыв руководителя выпускной квалификационной работы;
6. Заключение заведующего выпускающей кафедрой о допуске выпускной квалификационной работы к защите;
- 7 Внешняя рецензия.

Справка о внедрении результатов выпускной квалификационной работы. В справке о внедрении результатов выпускной квалификационной работы приведена точная и полная формулировка темы с указанием автора или коллектива авторов для комплексной ВКР.

В справке о внедрении отражено использование полученных дипломником результатов на производстве. В данной форме может найти отражение полученный за счет внедрения представленных разработок на производстве экономический и социальный эффект, но без его детального расчета и обоснования. Точность информации в документе подтверждается подписью руководителя организации или структурного подразделения и заверяется печатью организации.

Доклад выпускника на защите выпускной квалификационной работы. В целях повышения качества защиты выпускной квалификационной работы студент под руководством научного руководителя прорабатывает доклад к защите и его краткие тезисы для возможной публикации в открытой печати.

Целесообразно соблюдение структурного и методологического единства материалов работы, доклада и раздаточного материала членам комиссии.

Доклад должен содержать обязательное обращение к членам ГЭК, представление темы работы. Должно быть приведено обоснование актуальности выбранной темы выпускной квалификационной работы, сформулирована основная цель исследования и перечень необходимых для её реализации задач. В докладе следует кратко описать методику изучения про-

блемы, дать характеристику организации, на примере которой она выполнялась.

В тексте доклада целесообразно показать перечень «слабых мест» на производстве, наметить пути реформирования системы управления изучаемыми процессами, сформулировать основные решения и их обоснование в рамках изучаемой проблемы.

В общей сложности доклад должен занимать по времени 5-7 минут. По согласованию с научным руководителем студент может расширить или сузить предлагаемый набор вопросов, индивидуально расставив акценты в самом докладе на предзащите или защите выпускной квалификационной работы.

Раздаточный материал членам ГЭК. Очень важно подготовить хорошую презентацию выпускной квалификационной работы для ее использования во время защиты. Выступление с докладом на защите выпускной квалификационной работы сопровождается презентацией с использованием в среднем 10-15 слайдов. Каждый слайд должен иметь нумерацию, заголовки.

Также готовится 5-6 комплектов иллюстраций в качестве раздаточного материала членам ГЭК (на формате А4).

7.4. Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Студент-выпускник вуза допускается к защите квалификационной работы в государственной экзаменационной комиссии, если им полностью выполнен учебный план обучения и имеет соответствующее заключение заведующего выпускающей кафедры о допуске работы к защите. Процедура защиты выпускных квалификационных работ определена Положением о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры.

Защита выпускной квалификационной работы принимается Государственной экзаменационной комиссией (ГЭК). ГЭК формируется из ведущих преподавателей выпускающей кафедры, а также специалистов-практиков. Председателем ГЭК, как правило, назначается представитель реального сектора экономики, имеющий богатый практический и управленческий опыт. Состав экзаменационной комиссии, включая ее председателя и секретаря, утверждается приказом ректора по представлению декана.

Защита ВКР происходит на открытом заседании ГЭК в следующей последовательности.

1. Председатель ГЭК объявляет о защите ВКР, называет фамилию, имя и отчество ее автора, зачитывает тему работы, представляет научного руководителя.

2. Заслушивается доклад студента. Свое выступление он должен строить на основе заранее подготовленных тезисов доклада.

3. Председатель, члены ГЭК и присутствующие задают вопросы. Вопросы могут касаться как темы защищаемой ВКР, так и относиться к тематике специальных курсов. В обсуждении работы может принять участие каждый присутствующий на защите.

4. Студент отвечает на вопросы. Ответы на вопросы, их полнота и глубина влияют на оценку работы, они должны быть тщательно продуманы и лаконичны. По докладу и ответам на вопросы комиссия судит о широте кругозора студента, его эрудиции, умении публично выступать, и аргументировано отстаивать свою точку зрения.

Общая продолжительность защиты в среднем составляет 20-25 минут, в том числе не более 5-7 минут предоставляется студенту для сообщения содержания выпускной квалификационной работы.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка дается членами государственной аттестационной комиссии на ее закрытом заседании. Комиссией принимается во внимание содержание работы, качество выполненной работы, обоснованность выводов и предложений, содержание доклада и полноту ответов на вопросы членов ГЭК, отзывы на ВКР, уровень теоретической, научной и практической подготовки студента-выпускника. Оценки объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии. Кроме оценок государственная экзаменационная комиссия на основании рекомендаций кафедры отмечает уровень научных исследований, дает рекомендации о внедрении результатов ВКР в производство и возможности публикации результатов работы, а так же рекомендует работы для участия в конкурсе ВКР по направлению (специальности) подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология».

7.5. Критерии оценки сформированности компетенций по результатам защиты выпускной квалификационной работы

Ответ студента на защите выпускной квалификационной работы оценивается на закрытом заседании государственной экзаменационной комиссии. Уровень сформированности вынесенных на ВКР компетенций квалифицируется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» в соответствии со следующими критериями:

- «Отлично»;
- «Хорошо»;
- «Удовлетворительно»;
- «Неудовлетворительно».

7.6. Учебно-методическое обеспечение выпускной квалификационной работы

1. ФЗ № 102-ФЗ от 26.06.2008 «Об обеспечении единства измерений» (с изменениями от 13.07.2015).
2. ГОСТ Р 8.820-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение. Основные положения.
3. ГОСТ Р 8.000-2000 Государственная система обеспечения единства измерений. Основные положения.
4. РМГ 29-2013. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения.
5. ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин.
6. РМГ 83-2007 Государственная система обеспечения единства измерений. Шкалы измерений. Термины и определения.
7. ГОСТ 8.057-80 Государственная система обеспечения единства измерений. Эталоны единиц физических величин. Основные положения.
8. ГОСТ 8.381-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Эталоны. Способы выражения точности.
9. ГОСТ 8.061-80 Государственная система обеспечения единства измерений. Поверочные схемы. Содержание и построение.
10. ПР 50.2.102-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Положение о единицах величин, допускаемых к применению на территории российской Федерации.
11. ПР 108-2010 Положение об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.
12. МИ 2273-93 Области использования средств измерений, подлежащих поверке.
11. Р 50.2.038-2004 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые однократные. Оценивание погрешностей и неопределенности результата измерений.
12. ГОСТ Р 8.736-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения.
13. РМГ 29-2013. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения.
14. ГОСТ 8.051-81 Государственная система обеспечения единства измерений. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм.
15. ГОСТ 24853-81 Калибры гладкие для размеров до 500 мм. Допуски.
16. ГОСТ 4381-87 Микрометры рычажные. Общие технические условия.
17. МИ 1314-86 Порядок проведения метрологической экспертизы технических заданий на разработку средств измерений.

18. МИ 2233-2000 Государственная система обеспечения единства измерений. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Основные положения.

19. МИ 2266-2000 Государственная система обеспечения единства измерений. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Создание и использование баз данных о метрологических характеристиках средств измерений.

20. ГОСТ 8.009-84 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.

21. ГОСТ 8.401-80 Государственная система обеспечения единства измерений. Классы точности средств измерений.

22. ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения.

23. ГОСТ Р ИСО 5725-2-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений.

24. ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике.

25. ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

26. ГОСТ Р 8.731-2010 Государственная система обеспечения единства измерений. Системы допускового контроля, основные положения.

27. ГОСТ Р ИСО 19011 – 2012 Руководящие указания по аудиту систем менеджмента [Текст]. – введен 2012 – 7 – 19. – Изд. офиц. – М.: Стандартинформ, 2013.

28. ГОСТ Р ИСО 9000 – 2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь [Текст]. – Введен 2015 – 28– 09. – Изд. Офиц. – М.: Стандартинформ, 2015.

29. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования [Текст]. – Введен 2015 – 11 – 01. – Изд. Офиц. – М.: Стандартинформ, 2015.

30. ГОСТ Р ИСО 9004 – 2010 Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации. Подход на основе менеджмента качества [Текст]. – введен 2010 – 11 – 23. – Изд. офиц. – М.: Стандартинформ, 2011.

31. ГОСТ Р ИСО 14001-2007 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению». [Текст] – введен 2007 – 10 – 11. – Изд. офиц. – М.: Стандартинформ, 2006.

32. ГОСТ Р ИСО 22000-2007 «Системы менеджмента безопасности

пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции». [Текст] – введен 2008 – 01 – 01. – Изд. офиц. – М.: Стандартиформ, 2007.

33. ГОСТ Р 54934-2012/OHSAS 18001:2007 «Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования» [Текст] – введен 2013 – 01 – 01. – Изд. офиц. – М.: Стандартиформ, 2012.

34. Белянская, Н.М. Экономика качества, стандартизации и сертификации [Текст]: учебное пособие по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология»/ Н.М. Белянская, Т.В. Учаева, Л.В. Макарова. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 172 с.

35. Карпова, О.В. Контроль качества продукции и услуг [Текст]: учебное пособие к практическим занятиям / О.В. Карпова. - Пенза: ПГУАС, 2016.-152 с.

36. Карпова, О.В. Стандартизация и разработка нормативной документации по метрологическому обеспечению[Текст]: учебное пособие / О.В. Карпова, И.Н. Максимова // Пенза: ПГУАС, 2014. – 200 с.

37. Карпова, О.В. Стандартизация на предприятии [Текст]: учебное пособие/ О.В.Карпова. – Пенза: ПГУАС, 2016.-148 с.

38. Королев, Е.В. Организация и проведение научно-исследовательской работы студентов технических специальностей [Текст]: учебное пособие / Е.В. Королев, В.И. Логанина, В.С. Демьянова и др.- Пенза: ПГУАС, 2012.-172 с.

39. Логанина, В.И. Квалиметрия и управление качеством [Текст] : учебное пособие / В.И. Логанина, Л.В. Макарова, Р.В. Тарасов.- Пенза: ПГУАС, 2014.-304с.

40. Логанина, В.И. Методы и средства измерений, испытаний и контроля [Текст]: учебное пособие / В.И. Логанина, О.В.Карпова, В.С.Демьянова – Пенза: ПГУАС, 2014.-264 с.

41. Логанина, В.И. Метрологическое обеспечение контроля качества состава и свойств веществ, материалов и изделий [Текст]: учебное пособие / В.И. Логанина. И.Н. Максимова // Пенза: ПГУАС, 2013. – 200 с.

42. Логанина, В.И. Научно-исследовательская работа магистрантов [Текст]: методические указания / В.И. Логанина, Л.В. Макарова, Р.В. Тарасов.- Пенза: ПГУАС, 2015.-32 с.

43. Магомедов, Ш.Ш. Управление качеством [Текст]: учебник / Ш.Ш. Магомедов, Е.Е. Беспалова.- М.:Дашков и К, 2012.-336с.

44. Макарова, Л.В. Квалиметрический анализ [Текст]: учебное пособие / Л.В. Макарова, Р.В. Тарасов.- Пенза: ПГУАС, 2016.-136с.

45. Макарова, Л.В. Квалиметрический анализ [Текст]: учебно-методическое пособие / Л.В. Макарова, Р.В. Тарасов.- Пенза: ПГУАС, 2016.-100с.

465. Макарова, Л.В. Оценка конкурентоспособности продукции и предприятий [Текст]: учебное пособие / Л.В. Макарова, Р.В. Тарасов.-

Пенза: ПГУАС, 2015.-168с.

47. Максимова, И.Н. Метрологическое обеспечение контроля качества состава и свойств веществ, материалов и изделий. Анализ состояния измерений. Методика и порядок проведения работы. [Текст]: учебно-методическое пособие/ И.Н. Максимова.- Пенза: ПГУАС. – 2015. – 56 с.

48. Максимова, И.Н. Метрологическое обеспечение производства [Текст]: методические указания для выполнения самостоятельной работы / И.Н. Максимова.- Пенза: ПГУАС. – 2015. – 20 с.

49. Максимова, И.Н. Метрологическое обеспечение строительства [Текст]: учебное пособие / И.Н. Максимова.- Пенза: ПГУАС, 2013. – 336 с.

50. Федюкин, В.К. Управление качеством производственных процессов [Текст]: учебное пособие / В.К. Федюкин.- М.:КНОРУС, 2013.-232с.

Для обучающихся обеспечен доступ к следующим профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. ЭБС «IPRbooks» Договор №2442 от 1 сентября 2017 г, адрес: www.iprbookshop.ru. Срок предоставления с 01.01.2017 г. до 28.22.2018 г.; БД СМИ Polpred, адрес: <http://www.polpred.com/>;

2. СПС КонсультантПлюс, адрес: Samba/Консультант; «КонсультантПлюс». Технология 3000. Серия 200 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система (на 26.05.15 г. – 1292799 документов). - М.:ЗАО«КонсультантПлюс»;

3. Пенза: ООО «Агентство деловой информации», 1992.-Пензенский выпуск.- Установлена в ПГУАС в 2001 г.;

4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам, адрес: <http://window.edu.ru/>; Пензенский региональный центр дистанционного образования <http://do.pnzgu.ru>.