

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Гаранин Максим Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 08.12.2025 11:34:19

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»**

## **ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки/специальность

27.03.01 Стандартизация и метрология

Профиль/специализация

Метрология и метрологическое обеспечение

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Варжицкий Л.А.*

Программа государственной итоговой аттестации

**Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки

27.03.01 Стандартизация и метрология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 901)

составлена на основании учебного плана: 27.03.01-25-4-СМб.plm.plx

27.03.01 Стандартизация и метрология. Метрология и метрологическое обеспечение

<b>1. ЦЕЛИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	
1.1	<p>Государственная итоговая аттестация проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта.</p> <p>Основной целью государственной итоговой аттестации является определение степени соответствия уровня подготовки бакалавров требованиям ОПОП ВО по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» направленность (профиль) «Метрология и метрологическое обеспечение». При этом должны быть решены следующие задачи: - проверка качественных показателей успеваемости обучающихся за весь период обучения; - совокупный контроль освоения всех видов компетенций по ОПОП ВО; - проверка качественных показателей выпускной квалификационной работы (ВКР) на соответствие требованиям ФГОС, ОПОП ВО; - проверка умения обучающегося-выпускника работать с учебной, методической, периодической литературой; осуществлять патентный поиск, самостоятельно оформлять заявку на патент и правильно использовать и интерпретировать полученные данные в своей проектной деятельности; - проверка навыков защиты итоговых работ, доказательства практической ценности ВКР, культуры делового общения; - формирование уверенности получения обучающимися необходимого комплекса знаний и лидерских качеств для дальнейшей профессиональной деятельности и карьерного роста</p>
<b>2. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Государственная итоговая аттестация завершает освоение образовательной программы.	
Раздел ОП:	Б3.01(Д)

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
<b>ОПК-1: Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики</b>	
<b>ОПК-1.1: Применяет методы высшей математики для решения задач профессиональной деятельности</b>	
<b>ОПК-1.2: Применяет основные понятия и законы естественных наук для решения предметно-профильных задач</b>	
<b>ОПК-1.3: Применяет естественнонаучные методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений, проводит эксперименты по заданной методике и анализирует результаты</b>	
<b>ОПК-2: Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин</b>	
<b>ОПК-2.1: Проводит оценку и анализ ситуации при формулировании задач профессиональной деятельности</b>	
<b>ОПК-2.2: Отбирает, анализирует и применяет междисциплинарную информацию для оптимизации задач профессиональной деятельности</b>	
<b>ОПК-3: Способен использовать фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности</b>	
<b>ОПК-4: Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки в области стандартизации и метрологического обеспечения</b>	
<b>ОПК-4.1: Выбирает методы оценки эффективности результатов разработки в области стандартизации и метрологического обеспечения</b>	
<b>ОПК-4.2: Реализует новые принципы и методы определения оценки эффективности результатов разработки в области стандартизации и метрологического обеспечения</b>	
<b>ОПК-5: Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области стандартизации и метрологического обеспечения с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности</b>	
<b>ОПК-5.1: Применяет нормативно-правовые принципы регулирования в сфере интеллектуальной собственности</b>	
<b>ОПК-5.2: Анализирует передовой отечественный и зарубежный опыт исследования в области стандартизации и метрологического обеспечения</b>	
<b>ОПК-6: Способен принимать научно-обоснованные решения в области стандартизации и метрологического обеспечения на основе методов системного и функционального анализа</b>	
<b>ОПК-6.1: Применяет основы теории систем и функционального анализа для научного обоснования решений в области стандартизации и метрологического обеспечения</b>	
<b>ОПК-6.2: Анализирует основные показатели результативности систем и технологий в области стандартизации и метрологического обеспечения на основе методов системного и функционального анализа</b>	
<b>ОПК-7: Способен осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области стандартизации и метрологического обеспечения</b>	

ОПК-7.1: Участвует в проведении экспериментальных исследований в области технического регулирования, измеряет, обрабатывает и представляет полученные данные
ОПК-7.2: Анализирует полученные экспериментальным путем данные на корректность и эффективность
ОПК-7.3: Использует методы искусственного интеллекта (машинного обучения) и анализа больших данных для решения прикладных задач
ОПК-8: Способен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества
ОПК-8.1: Использует принципы стандартизации при анализе действующих стандартов качества
ОПК-8.2: Принимает участие в разработке технической, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями
ОПК-9: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-9.1: Применяет основные методы представления информации и алгоритмы обработки данных в профессиональной деятельности
ОПК-9.2: Использует ресурсы электронной образовательной среды в рамках своей образовательной деятельности
ОПК-3.1: Применяет методы и способы решения базовых задач в технических системах
ОПК-3.2: Сравнивает и анализирует фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности
ПК-1: Способен выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством
ПК-1.1: Реализует применение измерительной техники, обработку экспериментальных данных; оформление результатов измерений, применение статистических методов при регулировании качества продукции, сертификационных испытаниях, инспекционном контроле, аудитах систем менеджмента качества
ПК-1.2: Анализирует нормы точности и выбирает средства измерения, проводит анализ качества работы оборудования, применяет аттестованные методики выполнения измерений, выбирает номенклатуру основных групп показателей качества продукции и состояния производства, проводит анализ организации статистического контроля качества и управления технологическими процессами
ПК-1.3: Использует систему государственного надзора за единством измерений, основы метрологического обеспечения, методики выполнения измерений, связь показателей качества продукции с показателями средств измерения и контроля; способы анализа качества продукции и регулирования технологических процессов
ПК-2: Способен определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений
ПК-2.1: Использует методы структурного анализа и синтеза измерительных приборов, цепей и систем, обработку экспериментальных данных и оценку точности измерений, выбора схем поверки для измерительного оборудования
ПК-2.2: Выбирает номенклатуру основных групп показателей качества продукции и состояния производства
ПК-3: Способен осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, выявлять резервы, определять причины существующих недостатков и неисправностей в его работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования
ПК-3.1: Организует работу с чертежами, производственными документами, справочной литературой, работу на сложном контрольно измерительном оборудовании, проведение метрологической экспертизы, выбор схем поверки средств измерений, сбор, обработку и анализ информации о надежности СИ, расчет показателей надежности СИ, оформления нормативно технической документации
ПК-3.2: Читает и составляет техническую документацию, проводит метрологическую экспертизу и нормоконтроль технической документации, анализирует метрологическое обеспечение производства, анализирует качество работы оборудования, определяет причины отказов и показатели надежности измерительной техники
ПК-3.3: Использует правила выполнения чертежей, установленные государственными стандартами ЕСКД, методы обеспечения надежности СИ при конструировании и изготовлении, методы и средства поверки, калибровки, юстировки СИ, анализирует основные причины отказов измерительной техники
ПК-4: Способен участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других тестовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации
ПК-4.1: Применяет аттестованные средства измерения и методики выполнения измерений
ПК-4.2: Использует методы прогнозирования, оптимизации, унификации при разработке нормативной документации, правила разработки и оформления методик выполнения измерений

ПК-5: Способен производить сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования средств измерения, контроля и испытаний с применением современных информационных технологий
ПК-5.1: Применяет методы структурного анализа и синтеза измерительных приборов и систем, методы формирования первичных диагностических признаков объектов, навыки сбора, обработки и анализа информации о надежности средств измерений
ПК-5.2: Анализирует правильность применения средств измерения и контроля, выбирает и применяет методику расчета метрологических характеристик информационно-измерительных систем, составляет диагностические модели объектов с учетом предъявляемых требований и налагаемых ограничений
ПК-5.3: Сравнивает основные принципы и правила использования средств измерения и контроля, маркировку, обозначение классов точности, связь классов точности, методы и средства разработки математического, информационного и программного обеспечения современных систем компьютерной диагностики, принципы построения информационно-измерительных систем
ПК-6: Способен участвовать в практическом освоении систем управления качеством
ПК-6.1: Использует вычислительную и измерительную технику для контроля качества продукции, обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений
ПК-6.2: Использует теорию всеобщего управления качеством, инструменты и методы оценки качества продукции, требования международных стандартов в области менеджмента качества
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1: Осуществляет поиск информации, критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников
УК-1.2: Анализирует проблемную ситуацию, выявляет ее составляющие и связи между ними, формулирует и аргументирует выводы и суждения
УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10.1: Анализирует и критически оценивает информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений
УК-10.2: Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
УК-11: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
УК-11.1: Раскрывает механизм проявления коррупционного поведения и определяет способы противодействия ему в профессиональной деятельности
УК-11.2: Обосновывает правовыми средствами свою гражданскую позицию в отношении терроризма и экстремизма и применяет способы противодействия им в профессиональной сфере
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.1: Решает ситуационные задачи с учетом трудовых и социальных факторов в рамках нормативно-правового регулирования
УК-2.2: Формулирует проектную задачу, определяет способы ее решения средствами проектного управления
УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-3.1: Организует и координирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнения её членов
УК-3.2: Вырабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-4.1: Отбирает и использует средства русского языка в соответствии с языковыми нормами в целях построения эффективной академической и профессиональной коммуникации
УК-4.2: Осуществляет академическое и деловое взаимодействие в различных жанрах и формах с использованием современных коммуникативных технологий
УК-4.3: Применяет современные коммуникативные технологии для академического взаимодействия на иностранном(их) языке(ах)
УК-4.4: Применяет современные коммуникативные технологии для профессионального взаимодействия на иностранном(их) языке(ах)

<b>УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</b>			
<b>УК-5.1: Анализирует идеологические и ценностные системы в контексте исторического развития общества, обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии</b>			
<b>УК-5.2: Выявляет современные тенденции исторического развития России с учетом геополитической обстановки</b>			
<b>УК-5.3: Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей различных социальных групп, этносов и конфессий</b>			
<b>УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>			
<b>УК-6.1: Определяет цели и задачи саморазвития и профессионального роста на основе оценки временных и личностных ресурсов</b>			
<b>УК-6.2: Использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации траектории саморазвития</b>			
<b>УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</b>			
<b>УК-7.1: Идентифицирует и анализирует социально-биологические и методические основы физического воспитания, здорового образа жизни, профессионально-прикладной физической подготовки</b>			
<b>УК-7.2: Выбирает способы оценки и контроля уровня физического развития, физической и профессионально-прикладной подготовленности, показателей работоспособности и здоровья, с учетом физиологических особенностей организма</b>			
<b>УК-7.3: Соблюдает нормы здорового образа жизни, поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</b>			
<b>УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</b>			
<b>УК-8.1: Идентифицирует и анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)</b>			
<b>УК-8.2: Определяет алгоритм действий по обеспечению безопасных условий жизнедеятельности при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</b>			
<b>УК-8.3: Планирует мероприятия по организации безопасных условий труда на предприятии</b>			
<b>УК-9: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</b>			
<b>УК-9.1: Осуществляет взаимодействие в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами</b>			
<b>УК-9.2: Планирует мероприятия по организации доступной среды на объектах транспорта для безбарьерного обслуживания пассажиров из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</b>			
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>			
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Часов</b>	<b>Примечание</b>
	Раздел 1. Выбор темы ВКР (дипломной работы)		

1.1	Ознакомление с перечнем предлагаемых тем ВКР. Выбор темы и оформление заявления на закрепление темы и руководителя ВКР /КА/	0,5	Перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся, утверждается приказом ректора и доводится до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации. Руководителем ВКР назначается преподаватель из числа штатных сотрудников выпускающей кафедры
	<b>Раздел 2. Поиск, сбор информации</b>		
2.1	Составление предварительного перечня литературных источников, определение направления патентного поиска и исследований современного состояния проблемы /КА/	1	
2.2	Сбор и систематизация литературных источников, нормативно-технической документации, патентных источников и научно-технической информации по теме ВКР (дипломного проекта) /Ср/	50	
	<b>Раздел 3. Выполнение разделов ВКР (дипломного проекта)</b>		
3.1	Выполнение обзора научно- технической и патентной информации, нормативно-технической документации, учебной и научно- технической литературы по теме ВКР - первой главы ВКР /Ср/	50	
3.2	Консультация с руководителем ВКР по результатам обзора /КА/	1,5	
3.3	Оформление первой главы ВКР /Ср/	50	
3.4	Выполнение специальной части и детали проекта ВКР (дипломной работы) - основной части ВКР /Ср/	50	
3.5	Оформление второй и третьей главы ВКР - основной части дипломного проекта /Ср/	50	
3.6	Консультация с руководителем ВКР по основной части /КА/	7	
3.7	Формирование пояснительной записки ВКР в полном объеме в соответствии с заданием на дипломное проектирование /Ср/	20,5	
3.8	Консультация с руководителем ВКР по составу, выполнению и оформлению графической части проекта /КА/	1,5	
3.9	Выполнение графической части ВКР /Ср/	34	

	<b>Раздел 4. Антиплагиат</b>		
4.1	Проведение проверки ВКР на оригинальность текста, получение отчета программы /КА/	0,5	<p>Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствования. Для допуска к защите ВКР уровень заимствований не должен превышать 50%.</p> <p>Порядок размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе, проверки на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований устанавливается локальным актом университета.</p>



	<b>Раздел 5. Рецензирование ВКР</b>		
5.1	Проведение рецензирования ВКР, ознакомление с рецензией /КА/	0,5	<p>Выпускные квалификационные работы подлежат обязательному внешнему рецензированию. Для проведения рецензирования дипломная работа направляется одному или нескольким рецензентам из числа высококвалифицированных специалистов-практиков в области профессиональной деятельности, сотрудников научных организаций, профессорско-преподавательского состава высших учебных заведений, не являющихся штатными сотрудниками университета. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет на выпускающую кафедру письменную рецензию на дипломную работу. Кандидатуры рецензентов устанавливаются выпускающей кафедрой «АТС на железнодорожном транспорте».</p>
	<b>Раздел 6. Нормоконтроль</b>		
6.1	Нормоконтроль ВКР /КА/	0,5	<p>Нормоконтроль ВКР - проверка соответствия оформления и содержания пояснительной записки и графической части требованиям нормативных документов - ГОСТ, ОСТ, ЕСКД и пр. Нормоконтроль проводится преподавателем, являющимся штатным НПР выпускающей кафедры, назначается заведующим кафедрой.</p>

	<b>Раздел 7. Предварительная защита и подготовка к процедуре защиты ВКР</b>		
7.1	Подготовка доклада к защите ВКР /Ср/	4	
7.2	Консультация с руководителем по докладу, основным задачам и результатам ВКР /КА/	1	
7.3	Предварительная защита ВКР /КА/	0,5	Не позднее чем за 7 календарных дней до срока защиты дипломной работы обучающийся должен пройти предварительную защиту на выпускающей кафедре
7.4	Утверждение ВКР. Допуск к защите /КА/	0,5	
	<b>Раздел 8. Защита ВКР</b>		
8.1	Процедура защиты ВКР /КА/	0,5	
<b>5. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ, ПОРЯДОК ЕЁ ВЫПОЛНЕНИЯ И ПРОЦЕДУРА ЗАЩИТЫ</b>			
<b>5.1. Требования к выпускной квалификационной работе</b>			
представлен в приложении 1			
<b>5.2. Критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы</b>			
<p>Оценка "Отлично" выставляется в том случае, если ВКР оформлена в полном соответствии с требованиями ФГОС и локальных нормативных актов ПривГУПС; в ВКР раскрывается заявленная тема, решены поставленные задачи; теоретическая и практическая часть работы органически взаимосвязаны; в ВКР на основе изучения источников дается самостоятельный анализ фактического материала, делаются самостоятельные выводы; ВКР представлена своевременно, с развернутыми отзывами и сопроводительными документами; обучающийся демонстрирует свободное владение материалом, уверенно отвечает на основную часть вопрос</p> <p>Оценка "Хорошо" выставляется в том случае, если ВКР оформлена с не принципиальными отступлениями от требований ФГОС и локальных нормативных актов ПривГУПС; содержание ВКР недостаточно раскрывает заявленную тему, не все поставленные задачи решены; теоретическая и практическая часть работы недостаточно связаны между собой; обучающийся владеет материалом, но не на все вопросы дает удовлетворительные ответы; ВКР представлена своевременно, с развернутыми отзывами и сопроводительными документами; недостаточная самостоятельность при анализе фактического материала и источников.</p> <p>Оценка "Удовлетворительно" выставляется в том случае, если ВКР оформлена с незначительными отступлениями от требований ФГОС и локальных нормативных актов ПривГУПС; содержание ВКР плохо раскрывает заявленную тему, предъявленное решение поставленных задач не является удовлетворительным (вызывает массу возражений и вопросов без ответов); слабая библиографическая база, отсутствует самостоятельный анализ литературы и фактического материала; слабое знание теоретических подходов к решению проблемы и работ ведущих ученых в данной области; неуверенная защита ВКР, ответы на вопросы не воспринимаются членами ГАК как удовлетворительные; ВКР представлена своевременно, имеются существенные замечания по оформлению сопроводительных документов.</p> <p>Оценка "Неудовлетворительно" выставляется в том случае, если (не выполнен хотя бы один пункт) ВКР не соответствует требованиям ФГОС и локальных нормативных актов ПривГУПС; отсутствует рецензия, утвержденная в установленном порядке; обучающийся не может привести подтверждение теоретическим положениям; обучающийся не знает источников по теме работы или не может их охарактеризовать; обучающийся на защите ВКР не может аргументировать выводы, не отвечает на вопросы; в ВКР отсутствуют самостоятельные разработки, решения или выводы; в ВКР обнаружена большая доля заимствованного текста без указания ссылок на его авторов</p>			
<b>5.3. Перечень тем выпускных квалификационных работ</b>			
Примерный перечень тем ВКР			
1.	Модернизация системы диагностики колёсной пары автоматизированными установками		
2.	Совершенствование средств измерения влажности и температуры воздуха в производственных помещениях		
3.	Внедрение специальной оценки условий труда на объекты железнодорожной структуры		
4.	Внедрение современных средств учета топливно- энергетических ресурсов на предприятии		
5.	Модернизация средств измерения параметров и учёта электроэнергии цепей высокого напряжения		
6.	Совершенствование метрологической аттестации средств измерения температуры бесконтактным методом на предприятии		
7.	Совершенствование методов и средств измерения сопротивления заземления		
8.	Внедрение методического и технического обеспечения поверки манометра точных измерений на предприятии		
9.	Внедрение измерительной системы оценки вибрационного состояния задействованного оборудования при депоковом ремонте вагонов		
10.	Модернизация метрологического обеспечения диагностирования элементов пассажирских вагонов		
11.	Разработка критериев модернизации испытательного оборудования метрологической лаборатории		

- |     |  |
|-----|--|
| 12. | Разработка документов системы менеджмента качества для лаборатории по обеспечению единства измерений |
| 13. | Организация контроля качества готовой продукции на предприятии                                       |
| 14. | Внедрение современных средств измерений при метрологическом обеспечении                              |
| 15. | Внедрение системы бережливого производства на предприятии  |

#### 5.4. Процедура защиты выпускной квалификационной работы

Государственная итоговая аттестация обучающихся, завершивших обучение в университете, проводится в соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации выпускников федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Приволжский государственный университет путей сообщения» (далее Положение), разработанного на основе Приказа Министерства образования и науки РФ №636 от 29.06.2015 г. «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования».

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС).

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы. Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Результаты государственной итоговой аттестации определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Для проведения государственной итоговой аттестации создается государственная экзаменационная комиссия, которая состоит из председателя, секретаря и членов комиссии.

Председатель государственной экзаменационной комиссии утверждается не позднее 31 декабря, предшествующего году проведения государственной итоговой аттестации.

Составы комиссий утверждаются приказом ректора не позднее чем за 1 месяц до даты начала государственной итоговой аттестации.

В состав государственной экзаменационной комиссии включаются не менее 5 человек, из которых не менее 50 процентов являются ведущими специалистами - представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности, остальные - лицами, относящимися к профессорско-преподавательскому составу университета и (или) иных организаций и (или) научными работниками университета и (или) иных организаций, имеющими ученое звание и (или) ученую степень.

Перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся (далее - перечень тем), утверждается приказом ректора и доводится до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) университет может в установленном порядке предоставить обучающемуся (обучающимся) возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Темы выпускных квалификационных работ обучающихся, заключивших договор о целевом обучении, согласовываются с предприятием-заказчиком.

Для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими выпускную квалификационную работу совместно) закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы из числа работников университета и при необходимости консультант (консультанты). Приказ о закреплении за обучающимися руководителей и тем выпускных квалификационных работ издается не позднее чем за 1 неделю до выхода обучающихся на преддипломную практику.

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет в университет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется одному или нескольким рецензентам. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет в университет письменную рецензию на указанную работу.

Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения, результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в письменной форме, - на следующий рабочий день после дня его проведения.

Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации.

Обучающийся должен представить в университет документ, подтверждающий причину его отсутствия. Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки "неудовлетворительно", отчисляются из университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая не пройдена обучающимся.

Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается в университете на период времени, установленный университетом, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе.

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

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Белов В.В., Петропавловская В.Б.	Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества: Учебное пособие	Москва: КноРус, 2018	<a href="http://www.book.ru/book/924105">http://www.book.ru/book/924105</a>
Л1.2	Белов В.П., Петропавловская В.Б.	Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества.	Москва: КноРус, 2020	<a href="http://www.book.ru/book/933940">http://www.book.ru/book/933940</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Григорьевский Б. К.	Метрология: конспект лекций по курсу "метрология, стандартизация и сертификация"	Самара: СамГУПС, 2008	<a href="https://e.lanbook.com/book/130301">https://e.lanbook.com/book/130301</a>
Л2.2	Железнов Д. В., Москвичев О. В., Петрова И. Л.	Порядок выполнения и требования к оформлению выпускных квалификационных работ: учебное пособие	Самара: СамГУПС, 2018	<a href="https://e.lanbook.com/book/130431">https://e.lanbook.com/book/130431</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1	Защита выпускных квалификационных работ проводится на открытых заседаниях ГЭК в специально выделенном и подготовленном для этого помещении (аудитории). Помещение должно быть оборудовано учебной мебелью, мультимедийными средствами, средствами видеонаблюдения.
-----	--

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
**для государственной итоговой аттестации**

Направление подготовки / специальность

**27.03.01 Стандартизация и метрология**

---

*(код и наименование)*

Направленность (профиль)/специализация

**Метрология и метрологическое обеспечение**

## 1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО.

Государственная итоговая аттестация обучающихся по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации входит в состав основной профессиональной образовательной программы и включает: фонд оценочных средств выпускной квалификационной работы.

## 2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы 27.03.01 «Стандартизация и метрология» специализации «Метрология и метрологическое обеспечение» обучающиеся должны овладеть универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, а также способностью выполнять трудовые функции в соответствии с профессиональными стандартами.

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1: Осуществляет поиск информации, критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников
УК-1.2: Анализирует проблемную ситуацию, выявляет ее составляющие и связи между ними, формулирует и аргументирует выводы и суждения
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.1: Решает ситуационные задачи с учетом трудовых и социальных факторов в рамках нормативно-правового регулирования
УК-2.2: Формулирует проектную задачу, определяет способы ее решения средствами проектного управления
УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-3.1: Организует и координирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнения её членов
УК-3.2: Вырабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-4.1: Отбирает и использует средства русского языка в соответствии с языковыми нормами в целях построения эффективной академической и профессиональной коммуникации
УК-4.2: Осуществляет академическое и деловое взаимодействие в различных жанрах и формах с использованием современных коммуникативных технологий
УК-4.3: Применяет современные коммуникативные технологии для академического взаимодействия на иностранном(их) языке(ах)
УК-4.4: Применяет современные коммуникативные технологии для профессионального взаимодействия на иностранном(их) языке(ах)
УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.1: Анализирует идеологические и ценностные системы в контексте исторического развития общества, обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии
УК-5.2: Выявляет современные тенденции исторического развития России с учетом геополитической обстановки
УК-5.3: Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей различных социальных групп, этносов и конфессий
УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-6.1: Определяет цели и задачи саморазвития и профессионального роста на основе оценки временных и личностных ресурсов
УК-6.2: Использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации траектории саморазвития
УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-7.1: Идентифицирует и анализирует социально-биологические и методические основы физического воспитания, здорового образа жизни, профессионально-прикладной физической подготовки
УК-7.2: Выбирает способы оценки и контроля уровня физического развития, физической и профессионально-прикладной подготовленности, показателей работоспособности и здоровья, с учетом физиологических особенностей организма
УК-7.3: Соблюдает нормы здорового образа жизни, поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-8.1: Идентифицирует и анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
УК-8.2: Определяет алгоритм действий по обеспечению безопасных условий жизнедеятельности при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-8.3: Планирует мероприятия по организации безопасных условий труда на предприятии
УК-9: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-9.1: Осуществляет взаимодействие в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами
УК-9.2: Планирует мероприятия по организации доступной среды на объектах транспорта для безбарьерного обслуживания пассажиров из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10.1: Анализирует и критически оценивает информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений
УК-10.2: Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует

собственные экономические и финансовые риски
УК-11: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
УК-11.1: Раскрывает механизм проявления коррупционного поведения и определяет способы противодействия ему в профессиональной деятельности
УК-11.2: Обосновывает правовыми средствами свою гражданскую позицию в отношении терроризма и экстремизма и применяет способы противодействия им в профессиональной сфере
ОПК-1: Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики
ОПК-1.1: Применяет методы высшей математики для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-1.2: Применяет основные понятия и законы естественных наук для решения предметно-профильных задач
ОПК-1.3: Применяет естественнонаучные методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений, проводит эксперименты по заданной методике и анализирует результаты
ОПК-2: Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин
ОПК-2.1: Проводит оценку и анализ ситуации при формулировании задач профессиональной деятельности
ОПК-2.2: Отбирает, анализирует и применяет междисциплинарную информацию для оптимизации задач профессиональной деятельности
ОПК-3: Способен использовать фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности
ОПК-3.1: Применяет методы и способы решения базовых задач в технических системах
ОПК-3.2: Сравнивает и анализирует фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности
ОПК-4: Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки в области стандартизации и метрологического обеспечения
ОПК-4.1: Выбирает методы оценки эффективности результатов разработки в области стандартизации и метрологического обеспечения
ОПК-4.2: Реализует новые принципы и методы определения оценки эффективности результатов разработки в области стандартизации и метрологического обеспечения
ОПК-5: Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области стандартизации и метрологического обеспечения с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности
ОПК-5.1: Применяет нормативно-правовые принципы регулирования в сфере интеллектуальной собственности
ОПК-5.2: Анализирует передовой отечественный и зарубежный опыт исследования в области стандартизации и метрологического обеспечения
ОПК-6: Способен принимать научно-обоснованные решения в области стандартизации и метрологического обеспечения на основе методов системного и функционального анализа
ОПК-6.1: Применяет основы теории систем и функционального анализа для научного



обоснования решений в области стандартизации и метрологического обеспечения
ОПК-6.2: Анализирует основные показатели результативности систем и технологий в области стандартизации и метрологического обеспечения на основе методов системного и функционального анализа
ОПК-7: Способен осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области стандартизации и метрологического обеспечения
ОПК-7.1: Участвует в проведении экспериментальных исследований в области технического регулирования, измеряет, обрабатывает и представляет полученные данные
ОПК-7.2: Анализирует полученные экспериментальным путем данные на корректность и эффективность
ОПК-7.3: Использует методы искусственного интеллекта (машинного обучения) и анализа больших данных для решения прикладных задач
ОПК-8: Способен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества
ОПК-8.1: Использует принципы стандартизации при анализе действующих стандартов качества
ОПК-8.2: Принимает участие в разработке технической, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями
ОПК-9: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-9.1: Применяет основные методы представления информации и алгоритмы обработки данных в профессиональной деятельности
ОПК-9.2: Использует ресурсы электронной образовательной среды в рамках своей образовательной деятельности
ПК-1: Способен выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством
ПК-1.1: Реализует применение измерительной техники, обработку экспериментальных данных; оформление результатов измерений, применение статистических методов при регулировании качества продукции, сертификационных испытаниях, инспекционном контроле, аудитах систем менеджмента качества
ПК-1.2: Анализирует нормы точности и выбирает средства измерения, проводит анализ качества работы оборудования, применяет аттестованные методики выполнения измерений, выбирает номенклатуру основных групп показателей качества продукции и состояния производства, проводит анализ организации статистического контроля качества и управления технологическими процессами
ПК-1.3: Использует систему государственного надзора за единством измерений, основы метрологического обеспечения, методики выполнения измерений, связь показателей качества продукции с показателями средств измерения и контроля; способы анализа качества продукции и регулирования технологических процессов
ПК-2: Способен определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений
ПК-3.1: Организует работу с чертежами, производственными документами, справочной литературой, работу на сложном контрольно измерительном оборудовании, проведение метрологической экспертизы, выбор схем поверки средств измерений, сбор, обработку и анализ информации о надежности СИ, расчет показателей надежности СИ, оформления

нормативно технической документации
ПК-3.2: Читает и составляет техническую документацию, проводит метрологическую экспертизу и нормоконтроль технической документации, анализирует метрологическое обеспечение производства, анализирует качество работы оборудования, определяет причины отказов и показатели надежности измерительной техники
ПК-3.3: Использует правила выполнения чертежей, установленные государственными стандартами ЕСКД, методы обеспечения надежности СИ при конструировании и изготовлении, методы и средства поверки, калибровки, юстировки СИ, анализирует основные причины отказов измерительной техники
ПК-3: Способен осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, выявлять резервы, определять причины существующих недостатков и неисправностей в его работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования
ПК-4: Способен участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других тестовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации
ПК-4.1: Применяет аттестованные средства измерения и методики выполнения измерений
ПК-4.2: Использует методы прогнозирования, оптимизации, унификации при разработке нормативной документации, правила разработки и оформления методик выполнения измерений
ПК-5: Способен производить сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования средств измерения, контроля и испытаний с применением современных информационных технологий
ПК-5.1: Применяет методы структурного анализа и синтеза измерительных приборов и систем, методы формирования первичных диагностических признаков объектов, навыки сбора, обработки и анализа информации о надежности средств измерений
ПК-5.2: Анализирует правильность применения средств измерения и контроля, выбирает и применяет методику расчета метрологических характеристик информационно-измерительных систем, составляет диагностические модели объектов с учетом предъявляемых требований и налагаемых ограничений
ПК-5.3: Сравнивает основные принципы и правила использования средств измерения и контроля, маркировку, обозначение классов точности, связь классов точности, методы и средства разработки математического, информационного и программного обеспечения современных систем компьютерной диагностики, принципы построения информационно-измерительных систем
ПК-6: Способен участвовать в практическом освоении систем управления качеством
ПК-6.1: Использует вычислительную и измерительную технику для контроля качества продукции, обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений
ПК-6.1: Использует вычислительную и измерительную технику для контроля качества продукции, обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений

### 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал

## оценивания

Критерии соответствия уровня подготовки выпускника требованиям к результатам освоения образовательной программы и шкалы оценивания на защите выпускной квалификационной работы:

№	Критерий	Компетенция
1.	Дипломный проект выполнен: по теме предложенной студентом; по заявке предприятия, организации; в области фундаментальных и поисковых исследований; по теме, предложенной кафедрой	ПК-1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, УК-9, УК-9.1, УК-9.2
2.	Актуальность темы и ее соответствие современному состоянию науки, техники и запросам производства	ОПК-2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-6, ПК-6.1, ПК-6.2, ОПК-9, ОПК-9.1, ОПК-9.2, УК-9, УК-9.1, УК-9.2
3.	Наличие элементов НИРС	ПК-5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6, ПК-6.1, ПК-6.2, УК-3, УК-3.1, УК-3.2, УК-2, УК-2.1, УК-2.2, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
4.	Использование ЭВМ	ПК-1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, УК-2, УК-2.1, УК-2.2
5.	Факт или возможность публикации, подачи заявки на изобретение, получение акта о внедрении	ПК-5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ОПК-2, ОПК-2.1, ОПК-2.2
6.	Самостоятельность выполнения проекта, инициативность, умение принимать обоснованные решения	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2 ОПК-7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3 ОПК-8, ОПК-8.1, ОПК-8.1 УК-1, УК-1.1, УК-1.2 УК-2, УК-2.1, УК-2.2, УК-3, УК-3.1, УК-3.2, УК-4, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4 УК-5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3 УК-6, УК-6.1, УК-6.2 УК-7, УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3 ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
7.	Применение студентом литературы по специальности, стандартов, нормативно-технических и руководящих документов, периодических изданий, иностранной литературы и т.д.	ОПК-2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-8, ОПК-8.1, ОПК-8.2 ПК-3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-6, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-3,
8.	Правильность расчетов и степень обоснованности проектных решений	ПК-5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2
9.	Убедительность выводов и заключений	ОПК-2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ПК-5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3,
10.	Полнота графического и иллюстративного представления разработок	ПК-3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3,

11.	Качество пояснительной записки (стиль, инженерная грамотность, оформление)	УК-3, УК-3.1, УК-3.2, УК-4, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4
12.	Соответствие документации проекта требованиям стандартов ЕСКД, ЕСТД, СнИПов и отраслевых стандартов	ПК-1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2,
13.	Качество доклада результатов дипломной работы	УК-5, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3 УК-6, УК-6.1, УК-6.2 УК-7, УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
14.	Ответы на вопросы комиссии	ПК-1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2,

#### Универсальная шкала оценивания компетенций выпускника

№	Оценка в баллах	Качественная оценка	Уровень освоения компетенции
1.	90 - 100	5 (отлично)	высокий
2.	76-89	4 (хорошо)	продвинутый
3.	61-75	3 (удовлетворительно)	базовый
4.	0-60	2 (неудовлетворительно)	компетенция не сформирована

#### 4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

##### Примерная тематика выпускных квалификационных работ

1. Модернизация системы диагностики колёсной пары автоматизированными установками
2. Совершенствование средств измерения влажности и температуры воздуха в производственных помещениях
3. Внедрение специальной оценки условий труда на объекты железнодорожной структуры
4. Внедрение современных средств учета топливно- энергетических ресурсов на предприятии
5. Модернизация средств измерения параметров и учёта электроэнергии цепей высокого напряжения
6. Совершенствование метрологической аттестации средств измерения температуры бесконтактным методом на предприятии
7. Совершенствование методов и средств измерения сопротивления заземления
8. Внедрение методического и технического обеспечения поверки манометра точных измерений на предприятии

9. Внедрение измерительной системы оценки вибрационного состояния задействованного оборудования при деповском ремонте вагонов
10. Модернизация метрологического обеспечения диагностирования элементов пассажирских вагонов
11. Разработка критериев модернизации испытательного оборудования метрологической лаборатории
12. Разработка документов системы менеджмента качества для лаборатории по обеспечению единства измерений
13. Организация контроля качества готовой продукции на предприятии
14. Внедрение современных средств измерений при метрологическом обеспечении
15. Внедрение системы бережливого производства на предприятии

## **5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

### **Цель и задачи итоговых комплексных испытаний (государственной итоговой аттестации) студентов-выпускников вуза**

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия уровня и качества подготовки выпускников федеральному государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования в части требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 27.03.01 Стандартизация и метрология (по базовому и повышенному уровню).

Задачи государственной итоговой аттестации:

- комплексная оценка уровня подготовки выпускника и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта;
- закрепить опыт работы со специализированной литературой, поиска и обработки научной информации;
- оценить навыки к самостоятельной работе;
- закрепить опыт проведения научных исследований;
- сформировать чувство ответственности за выполнение порученной работы, ее качество и сроки выполнения;
- решение вопроса о присвоении квалификации по результатам итоговой государственной аттестации и выдаче выпускнику соответствующего диплома о среднем профессиональном образовании;
- разработка рекомендаций по совершенствованию подготовки выпускников по специальностям среднего профессионального образования.

### **Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры**

Порядок проведения процедуры государственной итоговой аттестации, требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры регламентируется:

- приказом Министерства образования и науки РФ 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» с изменениями и дополнениями от 9 февраля, 28 апреля 2016 г., 27 марта 2020 г.
- Уставом и локальными актами Университета.

### **Субъекты, на которых направлена процедура**

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

### **Период проведения процедуры**

Устанавливается в соответствии с календарным учебным графиком, утверждаемым ежегодно Ученым советом Университета.

### **Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры**

Аудитория оборудованная:

- мультимедийными средствами для возможности проведения презентации: экран, проектор, звуковые колонки, компьютер с предустановленным программным обеспечением;

- планшетами, для демонстрационных плакатов;

- столы и стулья для председателя, секретаря и членов ГЭК.

Программное обеспечение:

- PowerPointMSOffice;

- специализированное программное обеспечение для демонстрации результатов ВКР (устанавливается до начала защиты по заявке обучающегося, при наличии лицензии на данный продукт).

При дистанционной форме защиты:

- помещения для комиссии и обучающихся, оборудованные средствами связи для выхода в интернет, компьютером, экраном, микрофоном и колонками;

- программное обеспечение для проведения видеоконференций.

(при проведении защиты с применением дистанционных технологий необходимо обеспечение идентификации личности обучающихся).

### **Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры**

Председатель государственной экзаменационной комиссии утверждается не позднее 31 декабря, предшествующего году проведения государственной итоговой аттестации.

Организация утверждает составы комиссий не позднее чем за 1 месяц до даты начала государственной итоговой аттестации.

Председатель государственной экзаменационной комиссии утверждается из числа лиц, не работающих в данной организации, имеющих ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора либо являющихся ведущими специалистами - представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности.

Председателем апелляционной комиссии утверждается руководитель организации (лицо, исполняющее его обязанности или лицо, уполномоченное руководителем организации - на основании распорядительного акта организации).

Председатель комиссии организует и контролируют деятельность комиссии, обеспечивает единство требований, предъявляемых к обучающимся при проведении государственной итоговой аттестации.

В состав государственной экзаменационной комиссии входят председатель указанной комиссии и 5 членов указанной комиссии. Члены государственной экзаменационной

комиссии являются ведущими специалистами - представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности и (или) лицами, которые относятся к профессорско-преподавательскому составу Университета (иных организаций) и (или) к научным работникам данной организации (иных организаций) и имеют 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), в общем числе лиц, входящих в состав государственной экзаменационной комиссии, должна составлять не менее 50 процентов.

В состав апелляционной комиссии входят председатель указанной комиссии и не менее 3 членов указанной комиссии. Состав апелляционной комиссии формируется из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу организации и не входящих в состав государственных экзаменационных комиссий.

На период проведения государственной итоговой аттестации для обеспечения работы государственной экзаменационной комиссии руководитель организации назначает секретаря указанной комиссии из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу организации, научных работников или административных работников организации. Секретарь государственной экзаменационной комиссии не входит в ее состав. Секретарь государственной экзаменационной комиссии ведет протоколы ее заседаний, представляет необходимые материалы в апелляционную комиссию.

### **Описание проведения процедуры защиты дипломного проекта**

За неделю до защиты каждый студент обязан пройти предзащиту, и доложить основные положения проекта, обратив особое внимание на то, что сделано студентом самостоятельно. Как правило, это деталь проекта. В это же время выпускающая кафедра объявляет график защиты дипломных проектов с указанием даты и фамилий студентов.

Защита дипломного проекта происходит на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). На одно заседание комиссии выносятся до 16 дипломных проектов, согласно графику.

В ГЭК до начала защиты дипломных проектов представляются следующие документы:

- карточка о выполнении студентом учебного плана и полученным им оценках по теоретическим дисциплинам, курсовым проектам и работам, учебной, производственным и преддипломным практикам;
- дипломный проект (пояснительная записка и чертежи);
- отзыв руководителя проекта;
- рецензия на дипломный проект.

Кроме этого, студентом в ГЭК могут быть представлены и другие документы: опубликованные статьи, акты о внедрении результатов проекта в производство или в учебный процесс, макетные образцы.

Защита студентом дипломного проекта происходит открыто на заседании ГЭК, если ее состав составляет не менее 2/3 членов комиссии включая председателя ГЭК. Для защиты студенту представляется до 10 минут для доклада, в котором необходимо изложить цель проекта, принятые решения и их обоснования, отличительные особенности данного проекта, эффективность устройств или мероприятий, вопросы экологичности проекта и заключение. К докладу следует отнестись со всей серьезностью, так как от него во многом зависит

успешная защита. В докладе не следует вдаваться в подробности, к которым относятся перечисление последовательности расчета, принцип действия известных схем автоматики, устройств контактной сети и тяговых подстанций.

Содержание доклада должно быть раскрыто в следующих пунктах:

- имя докладчика;
- тема дипломного проекта;
- цель дипломного проекта;
- актуальность темы дипломного проекта и ее обоснование;
- объект исследования;
- характеристика двух первых разделов пояснительной записки дипломного проекта (какие рассмотрены вопросы, какие объекты исследованы, какие методы исследования применялись, каковы результаты исследования);
- изложение третьей и других глав с обоснованием выводов и предложений (этому пункту уделяется особое внимание);
- заключение - краткий итог всей работы.

Доклад сопровождается графическим материалом в виде плакатов формата А1 либо слайдами презентации.

Членам аттестационной комиссии сообщается отзыв и рецензия на дипломный проект. По окончании доклада студент отвечает на вопросы комиссии и на замечания рецензентов. Ответы на вопросы, их полнота и глубина влияют на оценку дипломного проекта.

На защите дипломного проекта выявляются обоснованность принятых в проекте решений и подготовленность студента к самостоятельной инженерной деятельности.

При защите могут присутствовать руководитель работы, профессорско-преподавательский состав кафедры, студенты.

Решение об оценке принимается большинством голосов членов комиссии. Результаты защиты объявляет председатель ГЭК в тот же день после утверждения протокола ГЭК.

Студенты, сдавшие курсовые экзамены с оценкой «отлично» не менее чем по 75 % всех дисциплин учебного плана, включая все виды практик, а по остальным дисциплинам – с оценкой «хорошо» (при отсутствии удовлетворительных оценок) и защитившие дипломный проект на «отлично», получают по решению ГЭК диплом с отличием.

После защиты студент обязан подготовить дипломный проект для сдачи в архив (свернуть чертежи и скрепить их с пояснительной запиской). Подготовленный для архива дипломный проект сдается на кафедру, после чего студент получает отметку в обходной лист.

### **Шкалы оценивания результатов проведения процедуры**

Шкала оценивания освоения уровней компетенций установлена пятибалльной. Компетенции считаются освоенными обучающимся, если он получает при защите дипломного проекта от 3 до 5 баллов. В случае, если обучающийся получает оценку ниже 3 баллов, то считается, что компетенции им освоены неудовлетворительно, т.е. не соответствуют квалификации специалиста по направлению подготовки.

**«Отлично»** (5 баллов) – обучающийся представляет дипломный проект, по содержанию соответствующий заданной теме и профилю специализации, выполненный самостоятельно. В работе присутствует полное описание объекта проектирования с



выполнением всех требуемых расчетов. Пояснительная записка и чертежи оформлены в соответствии с ЕСКД. В рецензии на проект отсутствуют существенные замечания по работе.

Доклад по защите дипломного проекта построен связано и логично. При ответах на вопросы комиссии обучающийся показывает свободное владение материалом, логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания. Учитывается оценка рецензента на дипломный проект и уровни освоения компетенций в течение всего периода обучения, включая достижения в научной работе и умение работать в коллективе.

**«Хорошо» (4 балла)** – обучающийся представляет дипломный проект, по содержанию соответствующий заданной теме и профилю специализации, выполненный самостоятельно. В работе присутствует полное описание объекта проектирования с выполнением всех требуемых расчетов. Пояснительная записка и чертежи оформлены в соответствии с ЕСКД. В рецензии на проект отсутствуют существенные замечания по работе.

Доклад по защите дипломного проекта построен связано и логично. При ответах на вопросы комиссии обучающийся показывает свободное владение материалом, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом, данная оценка выставляется при правильном выполнении дипломного проекта за правильные, но недостаточно полные ответы. Учитывается оценка рецензента на дипломный проект и уровни освоения компетенций в течение всего периода обучения, включая достижения в научной работе и умение работать в коллективе.

**«Удовлетворительно» (3 балла)** – обучающийся представляет дипломный проект, по содержанию соответствующий заданной теме и профилю специализации, выполненный самостоятельно. В работе присутствует неполное описание объекта проектирования, но с выполнением всех требуемых расчетов. Пояснительная записка и чертежи оформлены в соответствии с ЕСКД, с незначительными нарушениями. В рецензии на проект присутствуют замечания по работе.

Доклад по защите дипломного проекта построен не достаточно связано и логично. При ответах на вопросы комиссии обучающийся показывает только базовые фундаментальные знания по специальности. Знание основных проблем по направлению специализации не подкрепляются конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности. Таким образом, данная оценка выставляется при правильном выполнении дипломного проекта и большей части правильных, но недостаточно полных ответов. Учитывается оценка рецензента на дипломный проект и уровни освоения компетенций в течение всего периода обучения, включая достижения в научной работе и умение работать в коллективе.

### **Результаты процедуры**

По окончании защиты ВКР комиссия оглашает оценки и выносит решение о присвоении квалификации инженера путей сообщения по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, специализации Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта.

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию. Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения

государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена. Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания. Процедура подачи апелляции регламентирована в соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ 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".