

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 09.04.2024 15:49:19

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНЖИНИРИНГА**  
*(наименование учебного структурного подразделения)*

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИПТИ

\_\_\_\_\_ А.Н. Халин  
*(подпись, расшифровка подписи)*

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **ПРОГРАММА**

государственной итоговой аттестации  
выпускников по направлению подготовки  
27.03.01 Стандартизация и метрология

*(код, наименование направления подготовки/специальности)*

Направленность (профиль) Стандартизация, метрология и управление  
качеством в отраслях топливно-энергетического комплекса  
Квалификация бакалавр

Рассмотрено на заседании Учёного совета  
Института промышленных технологий и инжиниринга  
*(наименование учебного структурного подразделения)*

Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_  
Секретарь \_\_\_\_\_ Л.Н.Макарова  
*(подпись)*

## 1. Общие положения

1.1. Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников, освоивших основную профессиональную образовательную программу высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, направленность (профиль): Стандартизация, метрология и управление качеством в отраслях топливно-энергетического комплекса, является установление уровня развития и освоения выпускником компетенций и качества его подготовки к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта 27.03.01 Стандартизация и метрология, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от «7» августа 2020 г. № 901 и ОПОП ВО, разработанной в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тюменский индустриальный университет».

1.2. ГИА по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, направленность (профиль): Стандартизация, метрология и управление качеством в отраслях топливно-энергетического комплекса включает следующие виды аттестационных испытаний:

- государственный экзамен (ГЭ), позволяющий выявить и оценить теоретическую подготовку к решению профессиональных задач в соответствии с областями, сферами и типами задач профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО.

- защита выпускной квалификационной работы (ВКР) по одной из тем, отражающих актуальную проблематику профессиональной деятельности в сфере.

40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: получения и применения измерительной информации, технологического регулирования и стандартизации; энергетической промышленности; аэрокосмической промышленности; нанотехнологической промышленности; биотехнологической промышленности; неразрушающего контроля).

Объем ГИА составляет 9 з.е. ( 6 недель), из них:

ГЭ, включая подготовку к экзамену и сдачу экзамена – 3 з.е. (2 недели);

ВКР, включая подготовку к защите и защиту ВКР/ выполнение ВКР, подготовку к защите и защиту ВКР – 6 з.е. (4 недели).

### 1.3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

Таблица 1

Области и сферы профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или области знаний
40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	организационно-управленческий производственно-технологический	Организация работ по повышению качества продукции	метрологическое обеспечение производственной деятельности; стандартизация; сертификация продукции (услуг); обеспечение качества (работ, услуг); техническая, технологическая и нормативная документация; другие объекты смежных видов профессиональной деятельности.
		Метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний продукции	
		Организация работ по метрологическому обеспечению подразделений	
		Осуществление работ по подтверждению соответствия продукции (услуг) и системы управления качеством	
Осуществление работ по			

		управлению качеством продукции (работ, услуг)	
		Управление качеством продукции (работ, услуг) в организации	
		Формирование и ведение форда нормативных документов организации, регламентирующих производство, внедрение и продвижение продукции	
		Разработка и актуализация документов по стандартизации организации, направленных на обеспечение жизненного цикла продукции	

#### 1.4. Требования к результатам освоения ОПОП ВО.

В результате освоения основной образовательной программы у выпускников сформированы компетенции:

- универсальные (УК), общепрофессиональные компетенции (ОПК), установленные ФГОС ВО;
- самостоятельно установленные профессиональные компетенции (ПКС), установленные ОПОП ВО.

## 2. Результаты освоения ОПОП ВО, проверяемые в ходе ГИА

2.1. В ходе ГИА проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций, установленных ОПОП ВО:

Универсальные компетенции выпускников (УК) и индикаторы их достижения.

Таблица 2

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи
		УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
		УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач
Разработка и реализация проектов	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. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.
		УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

		УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Осознает функции и роли членов команды, собственную роль в команде.
		УК-3.2. Устанавливает контакты в процессе социального взаимодействия.
		УК-3.3. Выбирает стратегию поведения в команде в зависимости от условий.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке
		УК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке
		УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникационные средства в процессе деловой коммуникации
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Понимает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.
		УК-5.2. Понимает и воспринимает разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
		УК-5.3. Демонстрирует навыки общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.
		УК-5.4. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личного характера
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Эффективно управляет собственным временем.
		УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.
		УК-6.3. Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Понимает роль и значение физической культуры и спорта в жизни человека и общества.
		УК-7.2. Применяет на практике разнообразные средства физической культуры и спорта, туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки. использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля

		<p>жизни.</p> <p>УК-7.3. Использует средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.</p>
Безопасность жизнедеятельности	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 угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека.
		УК-8.2. Поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, способен выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций.
		УК-8.3. Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности и принимает меры по ее предупреждению.
		УК-8.4. Использует знания строевой, огневой и стрелковой подготовки в случае возникновения военной угрозы
		УК-8.5. Применяет правовые основы воинской обязанности и военной службы
		УК-8.6. Понимает основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития Российской Федерации
Инклюзивная компетентность	УК – 9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1. Формулирует понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах
		УК-9.2. Планирует и осуществляет профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.
		УК-9.3. Взаимодействует в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.
Экономическая культура, том числе финансовая грамотность	УК – 10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1. Понимает основные законы и закономерности функционирования экономики, необходимые для решения профессиональных задач.
		УК.-10.2. Применяет экономические знания при выполнении практических задач; принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.
		УК.-10.3. Использует основные положения и методы экономических наук при решении профессиональных задач.
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать	УК-11.1. Понимает значение основных правовых категорий, сущность экстремизма и терроризма, причины их возникновения и степень влияния на развитие общества

	им в профессиональной деятельности	УК-11.2. Знает законодательство в сфере противодействия коррупции, демонстрирует антикоррупционные стандарты поведения
		УК-11.3. Идентифицирует и оценивает социальные риски экстремистского, террористического и коррупционного поведения, готов противодействовать им в профессиональной деятельности

Общепрофессиональные компетенции выпускников (ОПК) и индикаторы их достижения.

Таблица 3

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Анализ задач управления	ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-Я-1.1 Демонстрирует знание основных законов естественных и математических наук для решения типовых задач
		ОПК-1.1. Анализирует задачи профессиональной деятельности выделяя базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи
		ОПК-1.2. Рассматривает возможные варианты решения задачи профессиональной деятельности, оценивая их достоинства и недостатки
Формулирование задач управления	ОПК 2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин	ОПК-2.1. Формулирует задачи в области профессиональной деятельности
		ОПК-2.2. Грамотно и аргументированно формирует собственные суждения и оценки на основе знаний по профильным разделам математических и естественнонаучных дисциплин
Совершенствование в профессиональной сфере	ОПК 3. Способен использовать фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Использует фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности
Оценка эффективности результатов деятельности	ОПК 4. Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки в области стандартизации и метрологического обеспечения	ОПК-4.1. Осуществляет оценку эффективности результатов разработки в области стандартизации и метрологического обеспечения
Интеллектуальная собственность	ОПК 5. Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области стандартизации и метрологического обеспечения с учетом нормативно-правового регулирования в сфере	ОПК-5.1. Решает задачи развития науки, техники и технологии в области стандартизации и метрологического обеспечения с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности

	интеллектуальной собственности	
Принятие решений	ОПК 6. Способен принимать научно-обоснованные решения в области стандартизации и метрологического обеспечения на основе методов системного и функционального анализа	ОПК-6.1. Принимать научно-обоснованные решения в области стандартизации и метрологического обеспечения на основе методов системного и функционального анализа
Постановка и проведение эксперимента	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. Осуществляет постановку и выполняет эксперименты по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области стандартизации и метрологического обеспечения
Разработка технической документации	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. Разрабатывает техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-Я-9.1 Обладает знаниями современных информационных технологий и методов их использования
		ОПК-9.1. Понимает принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Самостоятельно определяемые профессиональные компетенции выпускников (ПКС) и индикаторы их достижения.

Таблица 4

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС
Обеспечение выпуска (поставки) продукции, соответствующей требованиям нормативных документов и технических условий, утвержденным образцам (эталонам), проектно-конструкторской и технологической документации	метрологическое обеспечение производственной деятельности; стандартизация; сертификация продукции (услуг); обеспечение качества (работ, услуг); техническая, технологическая и нормативная документация; другие объекты смежных видов профессиональной деятельности.	<b>ПКС-1</b> Способность внедрять новые методы и средства технического контроля	<b>ПКС-1.1</b> Выполняет анализ новых нормативных документов в области технического контроля качества продукции
			<b>ПКС-1.2</b> Выполняет анализ современных средств измерений и контроля
			<b>ПКС-1.3</b> Выполняет анализ состояния технического контроля качества продукции на производстве
			<b>ПКС-1.4</b> Организует работы по разработке новых методов и средств технического контроля
Обеспечение качества выпускаемой продукции	метрологическое обеспечение производственной деятельности;	<b>ПКС-2</b> Способность проводить поверку (калибровку) сложных средств измерений	<b>ПКС-2.1</b> Выполняет разработку методик калибровки средств измерений

	<p>стандартизация; сертификация продукции (услуг); обеспечение качества (работ, услуг); техническая, технологическая и нормативная документация; другие объекты смежных видов профессиональной деятельности.</p>		<p><b>ПКС-2.2</b> Выполняет действия, предусмотренные методикой калибровки средств измерений</p>
			<p><b>ПКС-2.3</b> Выполняет действия, предусмотренные методикой поверки средств измерений</p>
Обеспечение качества выпускаемой продукции	<p>метрологическое обеспечение производственной деятельности; стандартизация; сертификация продукции (услуг); обеспечение качества (работ, услуг); техническая, технологическая и нормативная документация; другие объекты смежных видов профессиональной деятельности.</p>	<p><b>ПКС-3</b> Способность проводить сертификацию, испытания и утверждение типа средств измерений</p>	<p><b>ПКС-3.1</b> Осуществляет метрологическую экспертизу заявки на разработку средств измерений</p>
			<p><b>ПКС-3.2</b> Выполняет разработку технического задания на проектирование средств измерений</p>
			<p><b>ПКС-3.3</b> Осуществляет метрологическую экспертизу технической документации на разработку и изготовление средств</p>
			<p><b>ПКС-3.4</b> Осуществляет приемочные испытания средств измерений</p>
			<p><b>ПКС-3.5</b> Выполняет подготовку материалов по сертификации средств измерений</p>
Обеспечение качества выпускаемой продукции	<p>метрологическое обеспечение производственной деятельности; стандартизация; сертификация продукции (услуг); обеспечение качества (работ, услуг); техническая, технологическая и нормативная документация; другие объекты смежных видов профессиональной деятельности.</p>	<p><b>ПКС-4</b> Способность осуществлять метрологический надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений, состояния и применения средств измерений</p>	<p><b>ПКС-4.1</b> Проводит проверку наличия в подразделении документов, регламентирующих методики измерений и испытаний, с отметкой или свидетельством об аттестации</p>
			<p><b>ПКС-4.2</b> Осуществляет контроль соответствия применяемых средств измерений, условий измерений, порядка подготовки и выполнения измерений, обработки и оформления результатов измерений требованиям, указанным в документе, регламентирующем методику</p>
			<p><b>ПКС-4.3</b> Осуществляет контроль соблюдения действующих нормативных требований к обеспечению точности результатов измерений</p>
			<p><b>ПКС-4.4</b> Осуществляет контроль соответствия квалификации операторов, выполняющих измерения, уровню, регламентированному в документе</p>

<p>Обеспечение качества выпускаемой продукции</p>	<p>метрологическое обеспечение производственной деятельности; стандартизация; сертификация продукции (услуг); обеспечение качества (работ, услуг); техническая, технологическая и нормативная документация; другие объекты смежных видов профессиональной деятельности.</p>	<p><b>ПКС-5</b> Способность разрабатывать методики измерений и испытаний</p>	<p><b>ПКС-5.1</b> Производит анализ потребности в разработке методики измерения или испытания</p> <p><b>ПКС-5.2</b> Определяет порядка проведения измерения или испытания</p> <p><b>ПКС-5.3</b> Осуществляет оформление документа на методику измерений или испытаний</p> <p><b>ПКС-5.4</b> Осуществляет аттестацию методик измерений или испытаний</p>
<p>Обеспечение качества выпускаемой продукции</p>	<p>метрологическое обеспечение производственной деятельности; стандартизация; сертификация продукции (услуг); обеспечение качества (работ, услуг); техническая, технологическая и нормативная документация; другие объекты смежных видов профессиональной деятельности.</p>	<p><b>ПКС-6</b> Способностью организовать рабочие места в подразделении метрологической службы организации</p>	<p><b>ПКС-6.1</b> Выполняет планирование обеспечения рабочих мест оборудованием, материалами, оргтехникой, необходимыми для выполнения работ по метрологическому обеспечению</p> <p><b>ПКС-6.2</b> Организует мероприятия для обеспечения безопасных условий труда на каждом рабочем месте</p> <p><b>ПКС-6.3</b> Контролирует соблюдения безопасных условий труда на каждом рабочем месте</p>
<p>Обеспечение качества выпускаемой продукции</p>	<p>метрологическое обеспечение производственной деятельности; стандартизация; сертификация продукции (услуг); обеспечение качества (работ, услуг);</p>	<p><b>ПКС-7</b> Способность подготавливать подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений</p>	<p><b>ПКС-7.1</b> Осуществляет разработку комплекта документов по прохождению аккредитации подразделения метрологической службы организации в области обеспечения единства измерений</p> <p><b>ПКС-7.2</b> Осуществляет оценку соответствия подразделения метрологической службы организации требованиям в заявленной области аккредитации</p> <p><b>ПКС-7.3</b> Разрабатывает корректирующие мероприятия по результатам оценки соответствия подразделения метрологической службы организации требованиям в заявленной области аккредитации</p> <p><b>ПКС-7.4</b> Производит аттестацию подразделения метрологической службы организации перед прохождением аккредитации организации</p>

<p>Обеспечение качества выпускаемой продукции;</p> <p>Обеспечение качества и соответствия продукции (работ, услуг) требованиям технических регламентов, стандартов (технических условий), утвержденным образцам (эталонам) и нормативно-технической документации, условиям поставок и договоров для удовлетворенности потребителей и повышения конкурентоспособности продукции (работ, услуг) и организации в целом</p>	<p>техническая, технологическая и нормативная документация;</p>	<p><b>ПКС-8</b></p> <p>Способность выполнять особо точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров; проводить анализ причин, вызывающих снижение качества продукции (работ, услуг), разработка планов мероприятий по их устранению</p>	<p><b>ПКС-8.1</b> Осуществляет работу по определению параметров изделия, влияющих на выбор средств измерений</p>
			<p><b>ПКС-8.2</b> Осуществляет работу по определению допустимой погрешности (неопределенности) измерений</p>
			<p><b>ПКС-8.3</b> Осуществляет выбор методов и средств измерений</p>
			<p><b>ПКС-8.4</b> Осуществляет выбор вариантов использования средств измерений проведения измерений</p>
			<p><b>ПКС-8.5</b> Производит подготовку к проведению измерений для определения действительных значений контролируемых параметров</p>
			<p><b>ПКС-8.6</b> Осуществляет обработку результатов измерений</p>
			<p><b>ПКС-8.7</b> Производит документирование результатов измерений</p>
			<p><b>ПКС-8.8</b> Осуществляет сбор данных по показателям качества, характеризующим разрабатываемую и выпускаемую продукцию (работы, услуги)</p>
			<p><b>ПКС-8.9</b> Выявляет причины возникновения дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (работ, услуг), в том числе с использованием аналитики больших данных</p>
			<p><b>ПКС-8.10</b> Производит анализ дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (работ, услуг), и показателей качества, характеризующих разрабатываемую и выпускаемую продукцию (работы, услуги), в том числе с использованием средств и технологий цифровизации</p>
			<p><b>ПКС-8.11</b> Разрабатывает предложения по устранению дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (работ, услуг), с выбором оптимальных решений</p>

			<p><b>ПКС-8.12</b> Осуществляет анализ результатов проведения корректирующих действий устранению дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (услуг) на стадии производства продукции (выполнения работ, оказания услуг)</p> <p><b>ПКС-8.13</b> Проводит исследование применяемых методов контроля (качественных и количественных) показателей качества продукции (работ, услуг) в организации</p> <p><b>ПКС-8.14</b> Осуществляет составление отчетов о выявленных дефектах, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (работ, услуг), и о результатах проведения корректирующих действий по устранению этих дефектов</p>
<p>Разработка, исследование, внедрение и сопровождение в организациях всех видов деятельности и всех форм собственности систем управления качеством, охватывающих все процессы организации, вовлекающих в деятельность по постоянному улучшению качества и направленных на повышение конкурентоспособности организации (не из проф стандарта)</p>	<p>метрологическое обеспечение производственной деятельности; стандартизация; сертификация продукции (услуг); обеспечение качества (работ, услуг); техническая, технологическая и нормативная документация; другие объекты смежных видов профессиональной деятельности.</p>	<p><b>ПКС-9.</b> Способность изучать передовой национальной и международный опыт по внедрению систем управления качеством, подготовка аналитических отчетов по возможности его применения в организации</p>	<p><b>ПКС-9.1</b> Проводит обзор передового национального и международного опыта по разработке и внедрению систем управления качеством</p>
			<p><b>ПКС-9.2</b> Осуществляет обработку данных передового национального и международного опыта по разработке и внедрению систем управления качеством</p>
			<p><b>ПКС-9.3</b> Проводит составление сводных отчетов по актуализации национальной и международной нормативной документации в области разработки, внедрения и функционирования систем управления качеством</p>
<p>Обеспечение качества выпускаемой продукции</p>	<p>метрологическое обеспечение производственной деятельности; стандартизация;</p>	<p><b>ПКС-10.</b> Способность проводить аттестацию испытательного оборудования и специальных средств измерений</p>	<p><b>ПКС-10.1</b> Разрабатывает программы и методики аттестации испытательного оборудования и специальных средств измерений</p>

	<p>сертификация продукции (услуг);  обеспечение качества (работ, услуг);  техническая, технологическая и нормативная документация;  другие объекты смежных видов профессиональной деятельности.</p>		<p><b>ПКС-10.2</b> Разрабатывает реестр испытательного и вспомогательного оборудования, воспроизводящего условия испытаний</p>
<p>Обеспечение качества выпускаемой продукции;  Подтверждение соответствия фактических характеристик продукции (услуг) требованиям международных и национальных стандартов, техническим условиям и иным нормативным документам, действующим на мировом рынке или в стране</p>	<p>метрологическое обеспечение производственной деятельности;  стандартизация;  сертификация продукции (услуг);  обеспечение качества (работ, услуг);  техническая, технологическая и нормативная документация;  другие объекты смежных видов профессиональной деятельности.</p>	<p><b>ПКС-11.</b> Способность проводить анализ состояния метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации; вести учет и составлять отчеты о деятельности организации по сертификации продукции (услуг)</p>	<p><b>ПКС-10.3</b> Проводит аттестацию испытательного оборудования и специальных средств измерений</p> <p><b>ПКС-11.1</b> Выполняет анализ укомплектованности подразделения метрологической службы квалифицированными кадрами</p> <p><b>ПКС-11.2</b> Выполняет анализ фонда нормативных документов метрологической службы по обеспечению единства измерений</p> <p><b>ПКС-11.3</b> Выполняет анализ состояния средств измерений, поверочных схем</p> <p><b>ПКС-11.4</b> Выполняет анализ информации об отказах средств измерений, контроля, испытаний в процессе эксплуатации, о состоянии и условиях их хранения, об эффективности использования</p> <p><b>ПКС-11.5</b> Выполняет анализ статистических данных о деятельности организации по управлению качеством продукции</p> <p><b>ПКС-11.6</b> Формирует отчеты о деятельности организации по управлению качеством продукции</p>
<p>Обеспечение качества выпускаемой продукции;  Подтверждение соответствия фактических характеристик продукции (услуг) требованиям международных и национальных стандартов, техническим условиям и иным нормативным документам, действующим на мировом рынке или в стране</p>	<p>метрологическое обеспечение производственной деятельности;  стандартизация;  сертификация продукции (услуг);  обеспечение качества (работ, услуг);  техническая, технологическая и нормативная документация;  другие объекты смежных видов профессиональной деятельности.</p>	<p><b>ПКС-12.</b> Способность разрабатывать календарные планы и графики проведения поверок средств измерений; элементы системы документооборота в организации, формулировка требований к содержанию и построению технической и организационно-распорядительной документации</p>	<p><b>ПКС-12.1</b> Осуществляет составление перечня средств измерений, подлежащих поверке</p> <p><b>ПКС-12.2</b> Проводит определение периодичности поверки (калибровки) средств измерений</p> <p><b>ПКС-12.3</b> Разрабатывает график поверки калибровки средств измерений</p> <p><b>ПКС-12.4</b> Осуществляет рассылку графиков поверки в подразделения, эксплуатирующие средства измерений</p> <p><b>ПКС-12.5</b> Проводит расчет потребностей в средствах измерения и работников для проведения калибровок</p>

			<p><b>ПКС-12.6</b> Определяет правила предоставления средств измерений на поверку вне графика</p>
			<p><b>ПКС-12.7</b> Проводит учет предъявляемых претензий к качеству проведенных проверок (калибровок)</p>
			<p><b>ПКС-12.8</b> Проводит анализ современных систем документооборота в организации</p>
			<p><b>ПКС-12.9</b> Разрабатывает предложения по совершенствованию документооборота в организации</p>
			<p><b>ПКС-12.10</b> Формулирует требования к структуре и содержанию технической и организационно-распорядительной документации</p>
<p>Нормативное обеспечение производства, внедрения и продвижения на рынок инновационной продукции наноиндустрии и связанных с ней высокотехнологичных отраслей</p>	<p>метрологическое обеспечение производственной деятельности; стандартизация; сертификация продукции (услуг); обеспечение качества (работ, услуг); техническая, технологическая и нормативная документация; другие объекты смежных видов профессиональной деятельности.</p>	<p><b>ПКС-13.</b> Способность производить комплектование и актуализацию фонда нормативных документов организации</p>	<p><b>ПКС-13.1</b> Разрабатывает нормативные документы по формированию и ведению фонда нормативных документов организации</p>
			<p><b>ПКС-13.2</b> Производит оценку обеспеченности организации нормативными документами</p>
			<p><b>ПКС-13.3</b> Осуществляет поиск нормативных документов, относящихся к производству, внедрению и обращению на рынке инновационной продукции</p>
			<p><b>ПКС-13.4</b> Подготавливает перечень необходимых для приобретения нормативных документов на основе сбора, анализа и обработки запросов от подразделений организации</p>
			<p><b>ПКС-13.5</b> Осуществляет отбор и приобретение официально опубликованных документов и (или) документов в электронной форме, полученных из официальных источников, для включения в фонд нормативных документов организации</p>
			<p><b>ПКС-13.6</b> Производит подготовку и представление предложений по совершенствованию фонда нормативных документов организации</p>
			<p><b>ПКС-13.7</b> Вносит изменения, поправок, сведений об изменении срока действия, отмене, полной или частичной замене и переиздании во все</p>

			учтенные в организации экземпляры нормативных документов (или их копий)
<p>Нормативное обеспечение производства, внедрения и продвижения на рынок инновационной продукции nanoиндустрии и связанных с ней высокотехнологичных отраслей</p>	<p>метрологическое обеспечение производственной деятельности; стандартизация; сертификация продукции (услуг); обеспечение качества (работ, услуг); техническая, технологическая и нормативная документация; другие объекты смежных видов профессиональной деятельности.</p>	<p><b>ПКС-14.</b> Способность проводить мониторинг действующих и разрабатываемых на национальном и международном уровнях документов по стандартизации</p>	<p><b>ПКС-14.1</b> Осуществляет сбор, анализ и систематизация информации о состоянии нормативного обеспечения производства, внедрения и обращения инновационной продукции</p>
			<p><b>ПКС-14.2</b> Проводит мониторинг деятельности субъектов нормативно-технической инфраструктуры по нормативному обеспечению производства, внедрения и обращения выпускаемой инновационной продукции</p>
			<p><b>ПКС-14.3</b> Осуществляет выявление действующих, определение динамики и приоритетов в разработке национальных, региональных и международных документов по стандартизации на выпускаемую инновационную продукцию</p>
			<p><b>ПКС-14.4</b> Осуществляет оценку технического уровня выпускаемой инновационной продукции и связанных с ней высокотехнологичных отраслей, в том числе на основе анализа карт технического уровня</p>
			<p><b>ПКС-14.5</b> Проводит подготовку предложений по использованию передового отечественного и зарубежного опыта по стандартизации при разработке и актуализации документов по стандартизации, результатов оценки технического уровня выпускаемой инновационной продукции</p>
			<p><b>ПКС-14.6</b> Представляет информацию о результатах мониторинга документов по стандартизации в подразделениях организации</p>
			<p><b>ПКС-14.7</b> Подготавливает отчеты по результатам мониторинга документов по стандартизации</p>

<p>Разработка, исследование, внедрение и сопровождение в организациях всех видов деятельности и всех форм собственности систем управления качеством, охватывающих все процессы организации, вовлекающих в деятельность по постоянному улучшению качества и направленных на повышение конкурентоспособности организации (не из проф стандарта)</p>	<p>метрологическое обеспечение производственной деятельности; стандартизация; сертификация продукции (услуг); обеспечение качества (работ, услуг); техническая, технологическая и нормативная документация; другие объекты смежных видов профессиональной деятельности.</p>	<p><b>ПКС-15.</b> Способность осуществлять разработку методик и инструкций по текущему контролю качества работ в процессе изготовления продукции, в испытаниях готовых изделий и оформлении документов, удостоверяющих их качество</p>	<p><b>ПКС-15.1</b> Осуществляет анализ данных по испытаниям готовых изделий</p>
			<p><b>ПКС-15.2</b> Проводит подготовку нормативной документации для разработки методик и инструкций по текущему контролю качества работ в процессе изготовления продукции</p>
			<p><b>ПКС-15.3</b> Формирует методику и инструкции по текущему контролю качества работ в процессе изготовления продукции</p>
			<p><b>ПКС-15.4</b> Проводит ведение реестра методик и инструкций по текущему контролю качества работ в процессе изготовления продукции</p>
<p>Обеспечение качества выпускаемой продукции</p>	<p>метрологическое обеспечение производственной деятельности; стандартизация; сертификация продукции (услуг); обеспечение качества (работ, услуг); техническая, технологическая и нормативная документация; другие объекты смежных видов профессиональной деятельности.</p>	<p><b>ПКС-16.</b> Способность разрабатывать и внедрять специальные средства измерений</p>	<p><b>ПКС-16-1</b> Осуществляет проведение метрологической экспертизы заявки на разработку средств измерений</p>
			<p><b>ПКС-16-2</b> Разрабатывает техническое задание на проектирование средств измерений</p>
			<p><b>ПКС-16-3</b> Осуществляет проведение метрологической экспертизы технической документации на разработку и изготовление средств измерений</p>
			<p><b>ПКС-16-4</b> Проводит внедрение специальных средств измерения</p>

2.2. В рамках проведения государственного экзамена проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций: ПКС-3; ПКС-8; ПКС-9; ПКС-10; ПКС-12; ПКС-13; ПКС-14.

2.3. По итогам защиты выпускной квалификационной работы проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций: УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3; ПКС-4; ПКС-5; ПКС-6; ПКС-7; ПКС-8; ПКС-9; ПКС-10; ПКС-11; ПКС-12; ПКС-13; ПКС-14; ПКС-15; ПКС-16.

### 3. Государственный экзамен

3.1. Структура государственного экзамена.

Государственный экзамен включает ключевые и практически значимые вопросы по

дисциплинам обязательной части программы и части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплины части программы, формируемой участниками образовательных отношений:

1. Испытания и утверждение типа средств измерений
2. Метрологическое обеспечение в отраслях топливно-энергетического комплекса
3. Технология разработки стандартов и нормативной документации
4. Управление качеством

3.2. Содержание государственного экзамена.

### **1. Испытания и утверждение типа средств измерений**

Общая теория измерений, обеспечение единства измерений, техническое регулирование, стандартизация, подтверждение соответствия, нормирование точности, Способы проведения испытаний, система испытаний, обеспечение единства испытаний, средства измерений и поверка, испытания средств измерений, нестандартизованные средства измерений, утверждение типа средств измерений, аттестация испытательного оборудования, аттестация специальных средств измерений.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1. Сергеев А. Г., Терегеря В. В. Метрология, стандартизация и сертификация. - М. : Юрайт, 2010.
2. Андропова, И. В. Стандартизация, метрология, сертификация. Тюмень. 2011.
3. Шишкин И.Ф, Сергушин Г.Ф. Испытания и испытательное оборудование: учебное пособие. Спб.: СЗТУ. 2013.

б) дополнительная:

1. Серегин М.Ю. Организация и технология испытаний : в 2 ч. Ч. 1: Методы и приборы испытаний : учебное пособие. Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2014.
2. Серегин М.Ю. Организация и технология испытаний : в 2 ч. Ч. 2: Методы и приборы испытаний : учебное пособие. Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2014.
3. Извеков, В. Н. Метрология, измерительная техника, основы стандартизации и сертификации: учебное пособие. Москва: ТПУ (Томский Политехнический Университет), 2011.

### **2. Метрологическое обеспечение в отраслях топливно-энергетического комплекса**

Внесение поправок в показания средств измерений, измерение частотно-временных параметров электрических сигналов, определение функции преобразования и погрешностей измерительного преобразователя по градуировочной характеристике, определение характеристик дополнительной погрешности средства измерений по нормированной функции влияния, оценка погрешности средства измерений в рабочих условиях, оценка погрешности результата многократных измерений, классификация измерений, методы измерений, погрешности методов и средств измерений, методики и средства поверки (калибровки) средств измерений

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1. Кириллов, В.И. Метрологическое обеспечение технических систем : учебное пособие для студентов вузов по специальности "Метрологическое обеспечение информационных систем и сетей". - Минск : Новое знание, 2015.

2. Захаров, В. А. Метрологическое обеспечение измерительных систем. В 2 частях. Ч.1. Принципы построения и вопросы стандартизации автоматизированных измерительных систем : учебное пособие / - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2018. - 168 с.

3. Захаров, В. А. Метрологическое обеспечение измерительных систем. В 2 частях. Ч.2. Системы учета электрической и тепловой энергии : учебное пособие / - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2018. - 232 с.

б) дополнительная:

1. Сергеев А. Г., Терегеря В. В. Метрология, стандартизация и сертификация. - М. : Юрайт, 2010.

2. Андропова, И. В. Стандартизация, метрология, сертификация. Тюмень. 2011.

### **3. Технология разработки стандартов и нормативной документации**

Основные документы в деятельности промышленного предприятия, разработка технического регламента, разработка национального стандарта, разработка стандарта организации, разработка технических условий, разработка классификаторов технико-экономической и социальной информации, Разработка нормативного документа федерального органа исполнительной власти, редакционная и предметная специфика стандартов и нормативных документов, испытания продукции: цели, задачи, классификация, процесс испытаний: основные характеристики

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1. Попов, Г. В. Стандартизация и сертификация промышленной продукции. Практикум: учебное пособие. Москва : ВГУИТ (Воронежский государственный университет инженерных технологий), 2012.

2. Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация . М. : Юрайт, 2010.

б) дополнительная:

3. Андропова, И. В. Стандартизация, метрология, сертификация. ТюмГНГУ. - - Тюмень, 2011.

### **4. Управление качеством**

Сущность, экономическое и социальное значение качества продукции. Показатели качества продукции. Оценка уровня качества продукции. Стандартизация в обеспечении качества продукции. Управление качеством продукции. Контроль качества продукции. Подтверждение соответствия, сертификация продукции и систем менеджмента качества. Взаимоотношения производителей и потребителей. Защита прав потребителей. Зарубежный опыт управления качеством продукции.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1. Тебекин А.В. Управление качеством [Текст]: учебник для бакалавров: для студентов вузов, обучающихся по направлению "Менеджмент". Москва: Юрайт, 2015.

2. Кирина И. Л. Экономика качества. Ч. 1. Стандартизация в системе экономики и управления качеством продукции: учебное пособие. Тюмень: ТЮМГНГУ, 2013.

3. Василега Д.С., Остапенко М.С., Тверяков А.М. Всеобщее управление качеством. Управление качеством: Методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплинам «Всеобщее управление качеством» и «Управление качеством» для студентов всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения/ сост.; Тюменский индустриальный университет. - Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2017.

б) дополнительная:

1. Василега Д.С. Сборник практических, лабораторных, курсовых, контрольных работ и методических указаний по самостоятельной работе студентов по дисциплинам: «Управление качеством», «Всеобщее управление качеством» для студентов, обучающихся по специальностям: 200503.65 «Стандартизация и сертификация», 220501.65 «Управление качеством», 151002.65 «Металлообрабатывающие станки и комплексы» и направлениям: 221400.62 «Управление качеством», 151900.62 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», 151000.62 «Технические машины и оборудование», 221700.62 «Стандартизация и метрология». Тюменский государственный нефтегазовый университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, 2013.

2. Василега Д.С., Остапенко М.С., Тверяков А.М. Управление качеством [Электронный ресурс]: сборник практических, лабораторных работ, курсовых работ и методических указаний по самостоятельной работе студентов по дисциплинам: "Всеобщее управление качеством", "Управление качеством" для студентов, обучающихся по специальностям: 200503.65 "Стандартизация и сертификация", 151002.65 "Металлообрабатывающие станки и комплексы", 220501.65 "Управление качеством" и направлениям: 221400.62 "Управление качеством", 151900.62 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", 151000.62 "Технические машины и оборудование", 221700.62 "Стандартизация и метрология". Тюмень: ТюмГНГУ, 2013.

### 3.3. Вопросы государственного экзамена.

Теоретические вопросы:

#### 1. Испытания и утверждение типа средств измерений

1. Классификация погрешностей.
2. Составляющие процесса испытаний (объект испытаний, условия испытаний)
3. Составляющие процесса испытаний (средства испытаний)
4. Виды погрешностей измерений
5. Методы и средства измерения и контроля весовых величин.
6. Нормативно техническая документация на проведение испытаний
7. Программа и методика испытаний
8. Методы и средства измерения и контроля температуры и влажности.
9. Средства контроля с пневматическими преобразователями.
10. Приборы расхода. Приборы измерения давления
11. Виды калибров, методики контроля.
12. Измерительные линейки, виды контроля при помощи линейек
13. Средства контроля углов.
14. Определение аттестации испытательного оборудования.
15. Порядок проведения аттестации испытательного оборудования.
16. Первичная аттестация испытательного оборудования.
17. Периодическая аттестация испытательного оборудования.
18. Повторная аттестация испытательного оборудования.

19. Порядок разработки программы и методики аттестации.
20. Какова основная цель аттестации ИО?
21. Что такое первичная аттестация?
22. Для чего проводится периодическая аттестация?
23. В каких случаях проводится повторная аттестация?
24. Какие разделы должна содержать МА ИО?
25. В какой последовательности осуществляют разработку и утверждение ПА и МА?

Теоретические вопросы:

2. Метрологическое обеспечение в отраслях топливно-энергетического комплекса
  1. Назовите общие признаки измерений, присущие измерениям любой степени сложности и отличающие их от других способов получения информации.
  2. Приведите и поясните выражение, называемое основным уравнением измерений.
  3. Приведите последовательность основных этапов измерений. В каком документе могут быть представлены результаты выполнения «теоретических» этапов для технических измерений?
  4. Дайте определение понятиям неопределенности и погрешности результата измерений. Приведите пример характеристики неопределенности результата измерений.
  5. Перечислите известные вам шкалы физических величин. Какие шкалы называют «неметрическими» и почему?
  6. Назовите когерентные производные единицы системы СИ, имеющие специальные названия.
  7. Перечислите признаки, по которым могут быть классифицированы измерения. Приведите примеры разновидностей измерений по этим признакам.
  8. Дайте определения прямых, косвенных, совокупных и совместных измерений.
  9. Дайте определение термина «метод измерений». Какие методы измерений вам известны?
  10. Дайте определение термина «принцип измерений».
  11. Дайте определение термина «средство измерений».
  12. Назовите виды средств измерений. К каким видам средств измерений относятся гиря, линейка, секундомер, термометр медицинский, магазин сопротивлений?
  13. Что такое «датчик»? К какому виду средств измерений он относится?
  14. Для каких измерений предназначены рабочие средства измерений и эталоны?
  15. Сформулируйте определения понятий «метрологическая характеристика», «комплекс нормируемых метрологических характеристик средств измерений».
  16. Перечислите, в каких целях устанавливаются комплексы нормируемых метрологических характеристик средств измерений.
  17. Назовите, какие группы метрологических характеристик включаются в комплексы нормируемых метрологических характеристик средств измерений в соответствии с ГОСТ 8.009-84.
  18. Укажите, для каких видов средств измерений устанавливаются перечисленные характеристики для определения результата измерений: а) номинальное значение меры, б) номинальная цена единицы младшего разряда, в) цена деления шкалы, г) функция преобразования.

19. Назовите нормируемые в соответствии с ГОСТ 8.009-84 характеристики основной погрешности средств измерений. Что такое вариация показаний средства измерений?
20. Укажите два способа нормирования характеристик чувствительности средства измерений к влияющим величинам. Как взаимосвязаны характеристики, нормируемые этими способами?
21. Перечислите полные динамические характеристики, нормируемые в соответствии с ГОСТ 8.009-84.
22. Дайте определение понятию «класс точности».
23. Дайте определение абсолютной, приведенной и относительной погрешностей и продемонстрируйте, как они взаимосвязаны друг с другом.
24. Изобразите возможные границы изменения погрешности в диапазоне измерений при аддитивном и мультипликативном характере погрешности средства измерений.
25. Приведите двучленную формулу для оценки предела относительной погрешности средства измерений при одновременном присутствии аддитивной и мультипликативной погрешности.
26. Назовите три источника и составляющих погрешности результата измерений. Что включает понятие «инструментальная погрешность»?
27. Дайте определение понятию «единство измерений».
28. Приведите примеры точечных и интервальных характеристик погрешности результата измерений.
29. Перечислите и охарактеризуйте показатели качества измерений.
30. Поясните, что такое методика выполнения измерений и какие разделы должен содержать документ на МВИ в соответствии с ГОСТ Р 8.563-96.
31. Приведите формулы для расчета среднего квадратического отклонения суммы случайных составляющих погрешности и интервальной характеристики случайной погрешности результата измерений.
32. Приведите формулу расчета интервальной характеристики погрешности при суммировании пределов неисключенных систематических составляющих.
33. Напишите формулу для расчета среднего квадратического отклонения погрешности результата многократных измерений.
34. Приведите формулу и пример расчета погрешности результата косвенных измерений в случае линейной функциональной зависимости искомой физической величины от измеряемых величин.
35. Поясните, в чем состоит метод линеаризации функции при обработке результатов косвенных измерений.
36. Дайте определение понятиям «обеспечение единства измерений» и «метрологическое обеспечение». Что составляет научную, организационную, нормативно-правовую и техническую основы метрологического обеспечения?
37. Объясните, для чего предназначены первичный эталон, вторичный эталон, рабочий эталон, исходный эталон. В чем отличие государственной и локальной поверочных схем?
38. Назовите организации (учреждения), входящие в структуру организаций и служб, осуществляющих деятельность по обеспечению единства измерений и их основные задачи.
39. Укажите, какие виды деятельности относятся к формам государственного регулирования в области обеспечения единства измерений.
40. Объясните, какие средства измерений должны подвергаться поверке, кто проводит и как оформляются результаты поверки средств измерений. Что общего и в чем отличие поверки и калибровки средств измерений?
41. Назовите основные функции метрологической службы юридического лица?

3. Технология разработки стандартов и нормативной документации
  1. Технические условия как нормативный документ.
  2. Порядок разработки технических условий (ТУ).
  3. Порядок разработки и внедрения национальных стандартов.
  4. Межгосударственная система стандартизации (МГСС).
  5. Международные и региональные организации по стандартизации.
  6. Принципы технического регулирования.
  7. Технические регламенты: цели принятия, содержание, виды и применение.
  8. Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технического регламента.
  9. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов.

4. Управление качеством

1. Пять основных этапов управления качеством (Звезды качества, 1-3 этап).
2. Пять основных этапов управления качеством (Звезды качества, 3-5 этап).
3. Организационная структура предприятия (виды, схемы)
4. Миссия, видение, политика и цели в области качества
5. Всеобщее управление качеством TQM
6. Развитие систем качества в СССР (БИП)
7. Развитие систем качества в СССР (КАНАРСПИ)
8. Развитие систем качества в СССР (НОРМ)
9. Развитие систем качества в СССР (КСУКП)
10. Основоположники управления качеством У.Э.Деминг
11. Основоположники управления качеством А.В.Фейгенбаум
12. Основоположники управления качеством Каору Исикава
13. Основоположники управления качеством Том Питерс
14. Основоположники управления качеством Клаус Меллер
15. Цикл PDCA
16. Диаграмма Исикава (скелет рыбы)
17. Аудит. Цели, задачи.
18. Принципы СМК
19. Международная организация ИСО
20. ИСО 14001 (Цели, задачи)
21. ИСО 9001 (Цели, задачи, принципы)
22. Контроль качества
23. Мотивация персонала, работа с потребителями
24. Управление качеством продукции, жизненный цикл продукции
25. Управление рисками
26. ИСО 45001 (Цели, задачи)

- 3.4. Порядок проведения государственного экзамена.

Государственный экзамен по ОПОП ВО проводится в устной форме.

Для проведения ГЭ формируется состав ГЭК, который утверждается ректором.

Обучающиеся обеспечиваются перечнями основных разделов, тем и вопросов выносимых на ГЭ. Для обучающихся проводятся консультации в соответствии с расписанием, утвержденным директором института.

Для проведения ГЭ в устной форме выпускающей кафедрой разрабатываются экзаменационные билеты, утверждаемые заведующим кафедрой и заверяемые печатью подразделения, которые включают в себя теоретические вопросы.

На подготовку и оформление вопросов экзаменационного билета отводится не менее одного астрономического часа.

Пересдача ГЭ с целью повышения положительной оценки не допускается.

Результаты объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГЭК.

3.5. Перечень литературы, разрешенной к использованию на государственном экзамене.

Литература на государственном экзамене не предусмотрена

## **4. Выпускная квалификационная работа**

4.1. Вид выпускной квалификационной работы (ВКР).

ВКР выполняется в виде бакалаврской работы.

4.2. Структура ВКР и требования к ее содержанию.

Пояснительная записка ВКР должна включать:

- титульный лист;
- задание, заполненное и со всеми необходимыми подписями;
- реферат;
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

В качестве приложения могут выступать: структура предприятия и его подразделений, протоколы внутренних и внешних аудитов, отчеты по результативности (эффективности) работы СМК (ИСМ), документы предприятия для актуализации в 3 разделе пояснительной записки и т.д. принадлежности и поиска документа. Выполняется без рамки.

Графическая часть ВКР является иллюстративным материалом, служащим для более наглядного представления сущности ВКР при ее изложении в ходе защиты перед ГЭК.

Графическая часть ВКР может быть оформлена как в виде презентации, так и виде чертежей и плакатов.

Графическая часть ВКР включает в себя как нормативные документы в виде графиков, диаграмм, чертежей, схем, таблиц и т.д., так и иллюстрационный материал в виде плакатов, дополняющих содержание доклада студента во время защиты. Решение о том, то следует вынести на листы графической части, принимается студентом совместно с руководителем во время выполнения ВКР.

Все основные разделы пояснительной записки, результаты анализ, расчетов и разработки должны быть представлены в виде схем, чертежей, графиков, диаграмм, таблиц и плакатов так, чтобы достаточно полно отражать проделанную работу и ее соответствие сформулированной в задании на ВКР задаче. Расположение графического материала должно соответствовать последовательности изложения информации в докладе.

Все слайды (чертежи, плакаты) должны быть пронумерованы, иметь название, выводы, сноски и т.д.

4.3. Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР.

1 Разработка элементов системы менеджмента качества для предприятия (на примере

производства конкретной продукции).

2 Оптимизация структуры метрологической службы предприятия. 3 Разработка автоматизированного рабочего места метролога.

4 Система диагностирования заданной продукции.

5 Квалиметрическая оценка безопасности продукции выпускаемой предприятием.

6 Разработка программного обеспечения системы менеджмента качества. 7 Методика и программа испытаний продукции.

8 Статистические методы управления качеством заданной технологической операции.

9 Элементы системы менеджмента качества учебного процесса в университете. 10 Метрологический анализ средств измерений на предприятии.

11 Оценка состояния измерений на предприятии.

12 Совершенствование системы обеспечения качества заданного изделия.

13 Управление качеством заданного процесса (по любому из этапов жизненного цикла) на конкретном предприятии.

14 Организация проверки эффективности системы менеджмента качества предприятия.

15 Квалиметрическая оценка конкурентоспособности продукции или услуги, производимой предприятием.

16 Улучшение качества заданного изделия на конкретном предприятии. 17 Разработка средств контроля качества заданной продукции.

18 Анализ и усовершенствование методики компенсации температурной погрешности датчика давлений.

19 Анализ соответствия системы качества предприятия требованиям ИСО 9001 (ИСО 14000...).

20 Методики и программы статистических методов управления качеством (статистического регулирования или выборочного контроля);

21 Методики лабораторной поверки и калибровки средств измерения, программы испытаний;

22 Аккредитация испытательных лабораторий;

23 Разработка технических и метрологических требований для измерительной техники и систем различного назначения;

24 Разработка новых средств измерений и программ сертификации для сопровождения инновационных технологий;

25 Разработка метрологического обеспечения деятельности предприятий и организаций;

26 Разработка проектов технических и технологических регламентов производства;

27 Средства и методы производственного контроля и испытаний;

28 Средства и методы контроля комплектующих изделий и материалов; 29 Средства и методы контроля технологических процессов;

30 Средства и методы контроля качества параметров изделий; 31 Средства и методы сертификационных испытаний;

32 Средства и методы испытаний на соответствие декларируемым техническим параметрам;

33 Средства и методы испытаний продукции на электро-, взрыво-, радиационную, пожарную и экологическую безопасность;

34 Методы статистического контроля качества параметров технологических процессов, продукции, результатов испытаний;

35 Разработка требований по метрологическому обеспечению, аккредитации измерительных испытательных лабораторий;

36 Разработка нормативных документов, методик испытания продукции; 37 Разработка средств контроля качества заданной продукции;

38 Анализ и усовершенствование методики компенсации температурной погрешности

датчика давлений;

39 Квалиметрическая оценка безопасности продукции выпускаемой предприятием.

40 Метрологический анализ средств измерений на предприятии; 41 Оценка состояния измерений на предприятии;

42 Методика и программа испытаний продукции;

43 Оптимизация структуры метрологической службы предприятия; 44 Разработка автоматизированного рабочего места метролога;

45 Система диагностирования заданной продукции.

4.4. Порядок выполнения и представления в государственную экзаменационную комиссию ВКР.

Законченная ВКР подписывается строго в ниже приведенном порядке:

1) обучающимся – автором работы;

2) руководителем;

3) нормоконтролером;

4) заведующим кафедрой.

К работе прилагается письменный отзыв руководителя о работе обучающегося над ВКР, где отмечаются систематичность и организованность в работе, проявленная инициатива в решении вопросов, степень самостоятельности, умение пользоваться научно-технической, справочной литературой, компьютером и т.д.

4.5. Порядок защиты ВКР.

Секретарь ГЭК по защите ВКР до начала процедуры защиты формирует пакет документов, являющихся обязательными:

– приказ о закреплении тем и руководителей ВКР;

– приказ о допуске к выполнению ВКР;

– приказ о допуске к защите ВКР;

– отзыв руководителя ВКР;

– зачетно-экзаменационная ведомость;

– другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной ВКР, печатные статьи, макеты, образцы материалов, изделий и т.д.;

– зачетная книжка;

– копия паспорта обучающегося.

В процессе защиты ВКР обучающийся делает доклад об основных результатах своей работы, как правило, продолжительностью не более 15 минут, отвечает на вопросы членов комиссии по существу работы, а также на вопросы, отвечающие общим требованиям к профессиональному уровню выпускника, предусмотренные в ФГОС ВО по данному направлению подготовки. Общая продолжительность защиты ВКР, как правило, составляет не более 30 минут. За достоверность результатов, представленных в ВКР, несет ответственность обучающийся – автор ВКР.

## **5. Критерии оценки знаний выпускников на ГИА**

5.1. Критерии оценки знаний на государственном экзамене.

**ОТЛИЧНО** (баллы 91-100): обучающийся демонстрирует глубокие, полные знания содержания учебного материала, понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, принципов и теорий; умение выделять существенные связи в рассматриваемых явлениях, давать точное определение основным понятиям, связывать теорию с практикой, решать прикладные задачи. Аргументирует свои суждения, грамотно владеет профессиональной терминологией, связно излагает свой ответ;

**ХОРОШО** (баллы 76-90): обучающийся демонстрирует достаточное владение учебным материалом, в том числе понятийным аппаратом; демонстрирует уверенную

ориентацию в изученном материале, возможность применять знания для решения практических задач, но затрудняется в приведении примеров. При ответе допускает отдельные неточности;

**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** (баллы 61-75): обучающийся излагает основное содержание учебного материала, но раскрывает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения;

**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** (менее 61 балла): обучающийся демонстрирует разрозненные бессистемные знания, не выделяет главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно, неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач в соответствии с требованиями программы или вообще отказывается от ответа.

## 5.2. Критерии оценки знаний на защите ВКР.

**ОТЛИЧНО** (баллы 91-100): понимание актуальности и места решаемых задач в рассматриваемой области исследования. Проанализирована литература. Определяются и конкретно описываются выбранные выпускником методы и средства решения поставленных задач, иллюстрированные данными. Анализируются предлагаемые пути и способы решения поставленных задач. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям. Самостоятельный устный доклад без чтения текста. При докладе выпускник свободно владеет темой, четко излагает содержание работы, выдержан регламент. Иллюстративный материал полностью раскрывает содержание темы работы. Выпускник аргументировано, с использованием профессиональной лексики, отвечает на вопросы и замечания;

**ХОРОШО** (баллы 76-90): понимание актуальности и места решаемых задач в рассматриваемой области исследования. Недостаточно проанализирована литература. Не в полной мере описываются выбранные выпускником методы и средства решения поставленных задач, иллюстрированные данными. Не проанализированы предлагаемые пути и способы решения поставленных задач. Незначительное отклонение в оформлении работы от установленных требований. Доклад с частичным зачитыванием текста. При докладе выпускник недостаточно свободно владеет темой, нечетко изложено содержание работы, не выдержан регламент. Иллюстративный материал недостаточно полно раскрывает содержание темы работы. Выпускник недостаточно аргументировано, без использования профессиональной лексики, отвечает на вопросы и замечания;

**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** (баллы 61-75): слабо отражено понимание актуальности и места решаемых задач в рассматриваемой области исследования. Анализ литературы не соответствует теме работы. Не четко определяются и не конкретно описываются выбранные выпускником методы и средства решения поставленных задач, иллюстрированные данными. Не проанализированы предлагаемые пути и способы решения поставленных задач. Существенные нарушения в оформлении работы. Доклад в форме безотрывного чтения. При докладе выпускник слабо владеет темой, слабо представлено содержание работы, не выдержан регламент. Иллюстративный материал не в полной мере раскрывает содержание работы. Выпускник слабо аргументирует, без использования профессиональной лексики, ответы на вопросы и замечания;

**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** (менее 61 балла): не продемонстрировано понимание актуальности и места решаемых задач в рассматриваемой области исследования. Анализ литературы не соответствует теме работы. Выбранные выпускником методы и средства решения поставленных задач, иллюстрированных данными, не раскрыты. Не проанализированы предлагаемые пути и способы решения поставленных задач. Несоответствие оформления работы установленным требованиям. Доклад в форме безотрывного невыразительного чтения. Сущность работы не изложена. Неточные ответы

на все вопросы или полное отсутствие ответов.

## **6. Порядок подачи и рассмотрения апелляции**

6.1. По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право подать апелляцию.

6.2. Порядок подачи и рассмотрения апелляции по результатам государственного экзамена.

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.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

6.3. Порядок подачи и рассмотрения апелляции по результатам защиты выпускной квалификационной работы.

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

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

## Лист согласования

Внутренний документ "2023\_27.03.01\_СМК6"

Документ подготовил: Василега Дмитрий Сергеевич

Документ подписал: Халин Анатолий Николаевич

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень доктора наук	Артамонов Евгений Владимирович		Согласовано		
	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано		
	Заместитель директора по учебно- методической работе	Путилова Ульяна Сергеевна		Согласовано		