

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «*Строительные материалы и технологии*»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.В.15 «МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И КОНТРОЛЯ»

для направления подготовки

27.03.01 «Стандартизация и метрология»

профиль

«Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия и управление качеством»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры *«Строительные материалы и технологии»*

Протокол № 6 от «10» февраля 2026 г.

И.о. заведующего кафедрой

«Строительные материалы и технологии»

«10» февраля 2026 г.

А.В. Кузнецов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

«10» февраля 2026 г.

Л.Ф. Казанская

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И КОНТРОЛЯ» (Б1.В.15) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 11 августа 2020 г., приказ Минобрнауки России № 943, с учетом профессионального стандарта (40.010) «Специалист по техническому контролю качества продукции», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 июля 2021 г. № 480н.

Цель изучения дисциплины «Методы и средства измерений и контроля» является подготовка высококвалифицированных бакалавров, обладающих:

- знаниями современных принципов, методов и средств измерения физических величин, средств испытания и контроля;
- представлениями о средствах измерений и испытаний и методологии их использования в обеспечении качества продукции.

Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи:

- изучение и освоение на практике современного парка приборов и испытательного оборудования, оценка точности и правильности их использования;
- практическое использование физических закономерностей для решения практических задач измерения физических величин;
- изучение основных принципов моделирования условий эксплуатации при испытании и методов оценки результатов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

В рамках изучения дисциплины (модуля) осуществляется практическая подготовка обучающихся к будущей профессиональной деятельности. Результатом обучения по дисциплине является формирования у обучающихся практических навыков:

- по особенностям логистики рабочего места;
- по порядку разработки схемы выборочного контроля;
- по порядку разработки методик контроля;
- по разработке новых методик испытаний;
- по проектированию специальной оснастки для контроля и испытаний
- по согласованию новых методик и средств контроля качества с технологическими, метрологическими и производственными подразделениями организации;
- по выпуску конструкторской документации на разработанную специальную оснастку для контроля и испытаний

Индикаторы достижения компетенций		Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1. Организация работ по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении		
ПК-1.1.1.	Знает	Обучающийся знает:

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения	– законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы в области обеспечения единства измерений и метрологического обеспечения.
ПК-1.1.4. Знает принципы нормирования точности измерений	Обучающийся знает: – особенности нормирования точности измерений.
ПК-2 Организация работ по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений	
ПК-1.1.1. Знает законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения	Обучающийся знает: – законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы в области обеспечения единства измерений и метрологического обеспечения.
ПК-2.1.3. Знает принципы работы и технические характеристики обслуживаемых средств измерений	Обучающийся знает: – нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы метрологического обеспечения на предприятии.
ПК-3 Анализ состояния метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации	
ПК-1.1.1. Знает законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения	Обучающийся знает: – законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы в области обеспечения единства измерений и метрологического обеспечения.
ПК-3.1.3. Знает области применения методов измерений	Обучающийся знает: – достоинства и недостатки методов измерения
ПК-1.1.4. Знает конструктивные особенности и принципы работы средств измерений	Обучающийся знает: – особенности нормирования точности измерений.
ПК-3.1.4. Знает технологические возможности и области применения средств измерений	Обучающийся знает: – особенности применяемых средств измерения
ПК-4 Подготовка подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений	
ПК-1.1.1. Знает законодательство Российской Федерации,	Обучающийся знает: – законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы в области обеспечения

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения	<i>единства измерений и метрологического обеспечения.</i>
ПК-5 Организация рабочих мест в подразделении метрологической службы организации	
ПК-1.1.1. Знает законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения	Обучающийся знает: – законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы в области обеспечения единства измерений и метрологического обеспечения.
ПК-5.1.3. Знает современные требования к оснащению рабочего места	Обучающийся знает: – законодательные и нормативные документы к рабочему месту измерителя
ПК-5.1.4. Знает основы эргономики рабочего места	Обучающийся знает: – технические и эргономические документы к рабочему месту измерителя
ПК-5.2.1. Умеет определять потребность подразделения в оборудовании	Обучающийся умеет: – выбирать принципы определения потребности в средствах измерения и испытательного оборудования
ПК-5.2.2. Умеет осуществлять расстановку оборудования с учетом установленных требований	Обучающийся умеет: – оценивать принципы взаимосвязки средств измерения и испытательного оборудования
ПК-5.3.1. Имеет навыки планирования обеспечения рабочих мест оборудованием, материалами, оргтехникой, необходимыми для выполнения работ по метрологическому обеспечению	Обучающийся имеет навыки: – особенности логистики рабочего места
ПК-6 Организация работ по метрологической экспертизе технической документации	
ПК-1.1.1. Знает законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения	Обучающийся знает: – законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы в области обеспечения единства измерений и метрологического обеспечения.
ПК-3.1.3. Знает области применения методов измерений	Обучающийся знает: – достоинства и недостатки методов измерения
ПК-3.1.4. Знает технологические возможности и области	Обучающийся знает: – особенности применяемых средств измерения

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
применения средств измерений	
<i>ПК-7. Анализ качества материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий</i>	
<i>ПК-7.1.1. Знает нормативные правовые акты Российской Федерации, регламентирующие вопросы единства измерений и метрологического обеспечения</i>	<i>Обучающийся знает: – нормативные правовые акты Российской Федерации, регламентирующие вопросы единства измерений и метрологического обеспечения;</i>
<i>ПК-7.2.3. Умеет использовать методики измерений, контроля и испытаний материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий</i>	<i>Обучающийся умеет: – использовать методики измерений, контроля и испытаний материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий;</i>
<i>ПК-7.2.4. Умеет выбирать методы контроля, средства измерений и средства контроля для контроля характеристик материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий</i>	<i>Обучающийся умеет: – выбирать методы контроля, средства измерений и средства контроля для контроля характеристик материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий;</i>
<i>ПК-7.2.5. Умеет использовать средства измерений и средства контроля для контроля характеристик материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий</i>	<i>Обучающийся умеет: – использовать средства измерений и средства контроля для контроля характеристик материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий;</i>
<i>ПК-7.2.6. Умеет использовать средства измерений и средства контроля для контроля технологических процессов изготовления материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий</i>	<i>Обучающийся умеет: – использовать средства измерений и средства контроля для контроля технологических процессов изготовления материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий;</i>
<i>ПК-7.2.7. Умеет выполнять измерения, контроль и испытания материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий с применением аттестованных методик</i>	<i>Обучающийся умеет: – выполнять измерения, контроль и испытания материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий с применением аттестованных методик;</i>
<i>ПК-8. Инспекционный контроль производственных процессов</i>	

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-7.1.1. Знает нормативные правовые акты Российской Федерации, регламентирующие вопросы единства измерений и метрологического обеспечения	Обучающийся знает: – нормативные правовые акты Российской Федерации, регламентирующие вопросы единства измерений и метрологического обеспечения;
ПК-8.1.6. Знает методики выполнения измерений, контроля и испытаний изготавливаемой продукции	Обучающийся знает: – методики выполнения измерений, контроля и испытаний изготавливаемой продукции;
ПК-8.1.7. Знает точностные характеристики используемого технологического оборудования	Обучающийся знает: – точностные характеристики используемого технологического оборудования;
ПК-8.1.8. Знает точностные характеристики используемой технологической оснастки	Обучающийся знает: – точностные характеристики используемой технологической оснастки;
ПК-8.1.9. Знает требования к техническому состоянию оснастки, средств измерений и срокам проведения их поверки	Обучающийся знает: – требования к техническому состоянию оснастки, средств измерений и срокам проведения их поверки;
ПК-8.1.10. Знает технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и принципы применения средств измерений и средств контроля, используемых в организации	Обучающийся знает: – технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и принципы применения средств измерений и средств контроля, используемых в организации;
ПК-8.1.11. Знает правила выбора контрольно-измерительных приборов и инструментов для измерения и контроля характеристик продукции	Обучающийся знает: – правила выбора контрольно-измерительных приборов и инструментов для измерения и контроля характеристик продукции;
ПК-8.1.12. Знает документы по стандартизации и методические документы, регламентирующие вопросы организации рабочих мест	Обучающийся знает: – документы по стандартизации и методические документы, регламентирующие вопросы организации рабочих мест;

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-8.2.3. Умеет использовать методики измерений, контроля качества и испытаний продукции	Обучающийся умеет: – использовать методики измерений, контроля качества и испытаний продукции;
ПК-8.2.4. Умеет выбирать методы контроля, средства измерений и средства контроля для контроля качества продукции	Обучающийся умеет: – выбирать методы контроля, средства измерений и средства контроля для контроля качества продукции;
ПК-8.2.5. Умеет использовать средства измерений и средства контроля для контроля характеристик продукции	Обучающийся умеет: – использовать средства измерений и средства контроля для контроля характеристик продукции;
ПК-8.3.9. Имеет навыки инспекционного выборочного контроля технического состояния средств технологического оснащения, средств измерений и сроков проведения их поверки (калибровки)	Обучающийся имеет навыки: – инспекционного выборочного контроля технического состояния средств технологического оснащения, средств измерений и сроков проведения их поверки (калибровки);
ПК-9. Внедрение новых методик технического контроля качества продукции	
ПК-9.1.2. Знает документы по стандартизации и методические документы, регламентирующие вопросы разработки средств измерений	Обучающийся знает: – документы по стандартизации и методические документы, регламентирующие вопросы разработки средств измерений;
ПК-9.1.3. Знает документы по стандартизации и методические документы, регламентирующие метрологическое обеспечение производства	Обучающийся знает: – документы по стандартизации и методические документы, регламентирующие метрологическое обеспечение производства;
ПК-9.1.5. Знает методики опробования новых методик измерений, контроля качества и испытаний продукции	Обучающийся знает: – методики опробования новых методик измерений, контроля качества и испытаний продукции;
ПК-9.1.6. Знает физические принципы работы, возможности и области применения методов и средств измерений	Обучающийся знает: – физические принципы работы, возможности и области применения методов и средств измерений;
ПК-9.1.7. Знает методики	Обучающийся знает:

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>проектирования контрольной оснастки</i>	– методики проектирования контрольной оснастки;
<i>ПК-9.1.8. Знает правила и принципы выбора средств измерения, используемых в контрольной оснастке</i>	Обучающийся знает: – правила и принципы выбора средств измерения, используемых в контрольной оснастке;
<i>ПК-9.1.11. Знает средства измерения, используемые в контрольной оснастке</i>	Обучающийся знает: – средства измерения, используемые в контрольной оснастке;
<i>ПК-9.1.12. Знает методики контроля и испытаний продукции</i>	Обучающийся знает: – методики контроля и испытаний продукции;
<i>ПК-9.1.13. Знает виды и типы контрольной и специальной оснастки</i>	Обучающийся знает: – виды и типы контрольной и специальной оснастки;
<i>ПК-9.1.17. Знает порядок согласования методик измерений, контроля и испытаний изготавливаемой продукции</i>	Обучающийся знает: – порядок согласования методик измерений, контроля и испытаний изготавливаемой продукции;
<i>ПК-9.2.1. Умеет анализировать схемы контроля и испытаний продукции</i>	Обучающийся умеет: – анализировать схемы контроля и испытаний продукции;
<i>ПК-9.2.2. Умеет применять схемы измерений, контроля и испытаний продукции</i>	Обучающийся умеет: – применять схемы измерений, контроля и испытаний продукции;
<i>ПК-9.2.3. Умеет применять методики контроля продукции</i>	Обучающийся умеет: – применять методики контроля продукции;
<i>ПК-9.2.4. Умеет применять методики испытаний продукции</i>	Обучающийся умеет: – применять методики испытаний продукции;
<i>ПК-9.2.5. Умеет выбирать и подготавливать к работе средства измерений и средства контроля для проведения опробования новых методик измерений, контроля и испытаний продукции</i>	Обучающийся умеет: – выбирать и подготавливать к работе средства измерений и средства контроля для проведения опробования новых методик измерений, контроля и испытаний продукции;
<i>ПК-9.2.6. Умеет использовать средства измерений и средства контроля при проведении опробования новых методик измерений, контроля и испытаний продукции</i>	Обучающийся умеет: – использовать средства измерений и средства контроля при проведении опробования новых методик измерений, контроля и испытаний продукции;
<i>ПК-9.2.7. Умеет оценивать</i>	Обучающийся умеет:

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>эффективность методик измерений, контроля и испытаний продукции</i>	– <i>оценивать эффективность методик измерений, контроля и испытаний продукции;</i>
<i>ПК-9.3.1. Имеет навыки опробования новых методик измерений и контроля качества продукции</i>	<i>Обучающийся имеет навыки:</i> – <i>опробования новых методик измерений и контроля качества продукции;</i>
<i>ПК-9.3.2. Имеет навыки подготовки заключений о возможности использования в производстве новых методик измерений и контроля качества продукции</i>	<i>Обучающийся имеет навыки:</i> – <i>подготовки заключений о возможности использования в производстве новых методик измерений и контроля качества продукции;</i>
<i>ПК-9.3.3. Имеет навыки проектирования несложной контрольной оснастки для измерений и контроля качества продукции</i>	<i>Обучающийся имеет навыки:</i> – <i>проектирования несложной контрольной оснастки для измерений и контроля качества продукции;</i>
<i>ПК-9.3.4. Имеет навыки разработки конструкторской документации на несложную контрольную оснастку для измерений и контроля качества продукции</i>	<i>Обучающийся имеет навыки:</i> – <i>разработки конструкторской документации на несложную контрольную оснастку для измерений и контроля качества продукции;</i>
<i>ПК-9.3.5. Имеет навыки опробования новых методик испытаний продукции</i>	<i>Обучающийся имеет навыки:</i> – <i>опробования новых методик испытаний продукции;</i>
<i>ПК-9.3.6. Имеет навыки подготовки заключений о возможности использования новых методик испытаний продукции</i>	<i>Обучающийся имеет навыки:</i> – <i>подготовки заключений о возможности использования новых методик испытаний продукции;</i>
<i>ПК-9.3.7. Имеет навыки проектирования несложной оснастки для испытаний продукции</i>	<i>Обучающийся имеет навыки:</i> – <i>проектирования несложной оснастки для испытаний продукции;</i>
<i>ПК-9.3.8. Имеет навыки разработки конструкторской документации на несложную оснастку для испытаний продукции</i>	<i>Обучающийся имеет навыки:</i> – <i>разработки конструкторской документации на несложную оснастку для испытаний продукции;</i>
<i>ПК-10. Проведение испытаний новых и модернизированных образцов продукции</i>	
<i>ПК-7.1.1. Знает</i>	<i>Обучающийся знает:</i>

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>нормативные правовые акты Российской Федерации, регламентирующие вопросы единства измерений и метрологического обеспечения</i>	<i>– нормативные правовые акты Российской Федерации, регламентирующие вопросы единства измерений и метрологического обеспечения;</i>
<i>ПК-9.1.3. Знает документы по стандартизации и методические документы, регламентирующие метрологическое обеспечение производства</i>	<i>Обучающийся знает: – документы по стандартизации и методические документы, регламентирующие метрологическое обеспечение производства;</i>
<i>ПК-8.1.6. Знает методики выполнения измерений, контроля и испытаний изготавливаемой продукции</i>	<i>Обучающийся знает: – методики выполнения измерений, контроля и испытаний изготавливаемой продукции;</i>
<i>ПК-10.1.4. Знает технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и принципы применения контрольно-измерительных приборов и инструментов, используемых в области деятельности организации</i>	<i>Обучающийся знает: – технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и принципы применения контрольно-измерительных приборов и инструментов, используемых в области деятельности организации;</i>
<i>ПК-8.1.11. Знает правила выбора контрольно-измерительных приборов и инструментов для измерения и контроля характеристик продукции</i>	<i>Обучающийся знает: – правила выбора контрольно-измерительных приборов и инструментов для измерения и контроля характеристик продукции;</i>
<i>ПК-8.1.12. Знает документы по стандартизации и методические документы, регламентирующие вопросы организации рабочих мест</i>	<i>Обучающийся знает: – документы по стандартизации и методические документы, регламентирующие вопросы организации рабочих мест;</i>
<i>ПК-10.2.2. Умеет выбирать методы контроля, средства измерений и средства контроля для испытаний новых и модернизированных образцов продукции</i>	<i>Обучающийся умеет: – выбирать методы контроля, средства измерений и средства контроля для испытаний новых и модернизированных образцов продукции;</i>
<i>ПК-10.2.4. Умеет использовать средства измерений и средства контроля для испытаний</i>	<i>Обучающийся умеет: – использовать средства измерений и средства контроля для испытаний новых и модернизированных образцов продукции.</i>

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>новых и модернизированных образцов продукции</i>	

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Модуль	
		1	2
Контактная работа (по видам учебных занятий)	112	32	64
В том числе:			
– лекции (Л)	48	16	32
– практические занятия (ПЗ)	32	-	32
– лабораторные работы (ЛР)	32	16	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	100	40	60
Контроль	40	36	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	З, КП, Э	З, КП	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	252 / 7	108 / 3	144/4

Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), зачет (З), зачет с оценкой (З), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)*

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
<i>Модуль 1</i>			
1.1	<i>Роль измерений, испытаний и контроля в современном процессе обеспечения качества и надежности продукции</i>	Лекция 1. Роль измерений, испытаний и контроля в современном процессе обеспечения качества и надежности продукции. Законодательная база. (2 часа)	<i>ПК-1.1.1. ПК-2.1.3. ПК-1.1.4.</i>
		Лабораторная работа 1. Оценка точности измерения (2 часа)	
		Самостоятельная работа 1. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (5 часов)	
1.2	<i>Измерение размеров линейных и угловых</i>	Лекция 2. Принципы, методы и средства измерений линейных размеров и перемещений (2 часа)	<i>ПК-2.1.3. ПК-1.1.4. ПК-3.1.4</i>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Лекция 3. Принципы, методы и средства измерений линейных размеров и перемещений (2 часа)	ПК-9.1.2 ПК-9.1.3 ПК-9.1.5
		Лабораторная работа 2. Сравнение прямых и косвенных методов измерения при измерении малых геометрических размеров (2 часа)	ПК-9.1.6 ПК-9.1.7 ПК-9.1.8 ПК-9.1.11
		Лабораторная работа 3. Сравнение экспериментальных и расчетных методов контроля (на примере пористости) (2 часа)	ПК-9.1.12 ПК-9.1.13 ПК-9.1.17 ПК-9.2.1
		Самостоятельная работа 2. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (6 часов)	ПК-9.2.2 ПК-9.2.3 ПК-9.2.4 ПК-9.2.5 ПК-9.2.6
		Самостоятельная работа 3. Подготовка к выполнению практического задания (4 часа)	ПК-9.2.7 ПК-9.3.1 ПК-9.3.2 ПК-9.3.3 ПК-9.3.4 ПК-9.3.5 ПК-9.3.7 ПК-9.3.8
1.3	Измерение механических величин	Лекция 4. Принципы, методы и средства измерений сил, масс (2 часа)	ПК-2.1.3. ПК-1.1.4.
		Лабораторная работа 4. Градуировка средств измерения массы». (На примере весов в качестве чувствительного элемента балка равного сопротивления) (2 часа)	ПК-3.1.4 ПК-9.1.2 ПК-9.1.3 ПК-9.1.5 ПК-9.1.6
		Лабораторная работа 5. Поверка измерителей сил» (На примере динамометра прессы) (2 часа)	ПК-9.1.7 ПК-9.1.8 ПК-9.1.11 ПК-9.1.12 ПК-9.1.13 ПК-9.1.17
		Самостоятельная работа 4. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (5 часа)	ПК-9.2.1 ПК-9.2.2 ПК-9.2.3 ПК-9.2.4 ПК-9.2.5 ПК-9.2.6 ПК-9.2.7 ПК-9.3.1 ПК-9.3.2 ПК-9.3.3 ПК-9.3.4 ПК-9.3.5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
			ПК-9.3.7 ПК-9.3.8
1.4	<i>Измерение кинематических величин</i>	Лекция 5. Принципы, методы и средства измерений скоростей, ускорений, вибраций (2 часа)	ПК-2.1.3. ПК-1.1.4. ПК-3.1.4 ПК-9.1.2 ПК-9.1.3 ПК-9.1.5 ПК-9.1.6 ПК-9.1.7 ПК-9.1.8 ПК-9.1.11 ПК-9.1.12 ПК-9.1.13 ПК-9.1.17 ПК-9.2.1 ПК-9.2.2 ПК-9.2.3 ПК-9.2.4 ПК-9.2.5 ПК-9.2.6 ПК-9.2.7 ПК-9.3.1 ПК-9.3.2 ПК-9.3.3 ПК-9.3.4 ПК-9.3.5 ПК-9.3.7 ПК-9.3.8
		Самостоятельная работа 5. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (5 часа)	
1.5	<i>Измерение тепловых величин</i>	Лекция 6. Принципы, методы и средства измерений тепловых величин (2 часа)	ПК-2.1.3. ПК-1.1.4. ПК-3.1.4 ПК-9.1.2 ПК-9.1.3 ПК-9.1.5 ПК-9.1.6 ПК-9.1.7 ПК-9.1.8 ПК-9.1.11 ПК-9.1.12 ПК-9.1.13 ПК-9.1.17 ПК-9.2.1 ПК-9.2.2 ПК-9.2.3 ПК-9.2.4 ПК-9.2.5 ПК-9.2.6 ПК-9.2.7
		Лабораторная работа 6. Градуировка средств измерения массы». (На примере весов в качестве чувствительного элемента балка равного сопротивления) (2 часа)	
		Лабораторная работа 7. Сравнение эффективности методов и принципов измерения тепловых величин» (На примере измерения теплопроводности) (2 часа)	
		Самостоятельная работа 6. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (5 часа)	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
			ПК-9.3.1 ПК-9.3.2 ПК-9.3.3 ПК-9.3.4 ПК-9.3.5 ПК-9.3.7 ПК-9.3.8
1.6	<i>Измерение величин оптического излучения</i>	Лекция 7. Принципы, методы и средства измерений оптических величин (2 часа)	ПК-2.1.3. ПК-1.1.4. ПК-3.1.4 ПК-9.1.2 ПК-9.1.3 ПК-9.1.5 ПК-9.1.6 ПК-9.1.7 ПК-9.1.8 ПК-9.1.11 ПК-9.1.12 ПК-9.1.13 ПК-9.1.17 ПК-9.2.1 ПК-9.2.2 ПК-9.2.3 ПК-9.2.4 ПК-9.2.5 ПК-9.2.6 ПК-9.2.7 ПК-9.3.1 ПК-9.3.2 ПК-9.3.3 ПК-9.3.4 ПК-9.3.5 ПК-9.3.7 ПК-9.3.8
		Самостоятельная работа 7. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (5 часов)	
1.7	<i>Измерение электрических величин</i>	Лекция 8. Принципы, методы и средства измерений электрических величин и преобразователей (2 часа)	ПК-2.1.3. ПК-1.1.4. ПК-3.1.4 ПК-9.1.2 ПК-9.1.3 ПК-9.1.5 ПК-9.1.6 ПК-9.1.7 ПК-9.1.8 ПК-9.1.11 ПК-9.1.12 ПК-9.1.13 ПК-9.1.17 ПК-9.2.1 ПК-9.2.2
		Лабораторная работа 8. Электрические преобразователи неэлектрических величин (2 часа)	
		Самостоятельная работа 8. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (5 часа)	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
			ПК-9.2.3 ПК-9.2.4 ПК-9.2.5 ПК-9.2.6 ПК-9.2.7 ПК-9.3.1 ПК-9.3.2 ПК-9.3.3 ПК-9.3.4 ПК-9.3.5 ПК-9.3.7 ПК-9.3.8
<i>Модуль 2</i>			
2.1	<i>Системы технического контроля.</i>	Лекция 1. Системы технического контроля и роль и история развития. (2 часа)	ПК-7.2.4. ПК-7.2.5.
		Лабораторная работа 1. «Развития методов измерений, испытаний и контроля качества». На примере измерения водонепроницаемости бетонов (мокрого пятна и воздухопроницаемости) (2 часа)	
		Практическое занятие 1. Развитие подходов и параметров качества, требуемых при приемке готовой продукции. Требуемые испытания и измерения. (2 часа)	
		Самостоятельная работа 1. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (2 часа)	
2.2	<i>Метрологическое и квалиметрическое обеспечение качества продукции</i>	Лекция 2. Эффективность использования промышленной продукции (2 часа)	ПК-7.1.1 ПК-7.2.3 ПК-7.2.4 ПК-7.2.5 ПК-7.2.6 ПК-7.2.7 ПК-9.1.2 ПК-9.1.3 ПК-9.1.5 ПК-9.1.6 ПК-9.1.7 ПК-9.1.8 ПК-9.1.11 ПК-9.1.12 ПК-9.1.13 ПК-9.1.17 ПК-9.2.1 ПК-9.2.2
		Практическое занятие 2. Стандартизация методов и средств оценки параметров качества строительной продукции (2 часа)	
		Самостоятельная работа 2. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (2 часа)	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
			ПК-9.2.3 ПК-9.2.4 ПК-9.2.5 ПК-9.2.6 ПК-9.2.7 ПК-9.3.1 ПК-9.3.2 ПК-9.3.3 ПК-9.3.4 ПК-9.3.5 ПК-9.3.7 ПК-9.3.8 ПК-10.1.4.
2.3	<i>Роль методов и средств измерения в процессе контроля качества. Метрологические характеристики средств измерения</i>	Лекция 3. Обеспечение единства и правильности измерений (2 часа)	ПК-2.1.3. ПК-7.1.1 ПК-7.2.3 ПК-7.2.4 ПК-7.2.5 ПК-7.2.6 ПК-7.2.7 ПК-8.1.6 ПК-8.1.7 ПК-8.1.8 ПК-8.1.9
		Лабораторная работа 2. «Сравнение прямых и косвенных методов измерения при измерении малых геометрических размеров». На примере измерения массы. (2 часа)	ПК-8.1.10 ПК-8.1.11 ПК-8.1.12 ПК-8.2.3 ПК-8.2.4 ПК-8.2.5 ПК-8.3.9
		Практическое занятие 3. Оценка и снижение влияния погрешности измерения (2 часа)	ПК-9.1.2 ПК-9.1.3 ПК-9.1.5 ПК-9.1.6 ПК-9.1.7 ПК-9.1.8
		Самостоятельная работа 3. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (2 часа)	ПК-9.1.11 ПК-9.1.12 ПК-9.1.13 ПК-9.1.17 ПК-9.2.1 ПК-9.2.2 ПК-9.2.3 ПК-9.2.4 ПК-9.2.5 ПК-9.2.6 ПК-9.2.7 ПК-9.3.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
			ПК-9.3.2 ПК-9.3.3 ПК-9.3.4 ПК-9.3.5 ПК-9.3.7 ПК-9.3.8
2.4	<i>Свойства качества функционирования изделий и обеспечение взаимозаменяемости.</i>	Лекция 4. Связь между функциональными и технологическими параметрами и допусками (2 часа)	ПК-7.1.1 ПК-7.2.3 ПК-7.2.4 ПК-7.2.5 ПК-7.2.6 ПК-7.2.7
		Практическое занятие 3. Формирование схемы входного, операционного контроля, с привязкой к основному технологическому процессу (2 часа)	
		Самостоятельная работа 3. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (2 часа)	
2.5	<i>Система технического контроля принципы проектирования</i>	Лекция 5. Принципы проектирования систем технического контроля (2 часа)	ПК-7.1.1 ПК-7.2.3 ПК-7.2.4 ПК-7.2.5 ПК-7.2.6 ПК-7.2.7 ПК-9.1.2 ПК-9.1.3 ПК-9.1.5 ПК-9.1.6 ПК-9.1.7 ПК-9.1.8 ПК-9.1.11 ПК-9.1.12 ПК-9.1.13 ПК-9.1.17 ПК-9.2.1 ПК-9.2.2 ПК-9.2.3 ПК-9.2.4 ПК-9.2.5 ПК-9.2.6 ПК-9.2.7 ПК-9.3.1 ПК-9.3.2 ПК-9.3.3 ПК-9.3.4 ПК-9.3.5 ПК-9.3.7 ПК-9.3.8
		Лабораторная работа 3. Сравнение экспериментальных и расчетных методов контроля» На примере контроля пористости. (2 часа)	
		Практическое занятие 5. Разработка типового маршрута технического контроля (2 часа)	
		Самостоятельная работа 5. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (2 часа)	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
2.6	<i>Порядок проектирования систем технического контроля</i>	Лекция 6. Разработка исходных данных и технического задания на проектирование систем технического контроля. (2 часа)	ПК-5.1.3. ПК-5.1.4 ПК-7.1.1
		Лекция 7. Разработка рабочего проекта при проектировании систем технического контроля. (2 часа)	ПК-7.2.3 ПК-7.2.4 ПК-7.2.5
		Лекция 8. Анализ и формирование результатов при проектировании систем технического контроля. (2 часа)	ПК-7.2.6 ПК-7.2.7 ПК-8.1.6
		Лабораторная работа 4. Обработка результатов прямых измерений. (2 часа)	ПК-8.1.7 ПК-8.1.8
		Лабораторная работа 5. Обработка результатов косвенных измерений. (2 часа)	ПК-8.1.9 ПК-8.1.10 ПК-8.1.11
		Практическое занятие 6. Оптимизация расходования ресурсов. На примере транспортной задачи. (2 часа)	ПК-8.1.12 ПК-8.2.3 ПК-8.2.4
		Практическое занятие 7. Требования к испытательной лаборатории (2 часа)	ПК-8.2.5 ПК-8.3.9
		Практическое занятие 8. Выбор типового маршрута испытаний (2 часа)	ПК-9.1.2 ПК-9.1.3 ПК-9.1.5
		Самостоятельная работа 6. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (12 часов)	ПК-9.1.6 ПК-9.1.7 ПК-9.1.8 ПК-9.1.11 ПК-9.1.12 ПК-9.1.13 ПК-9.1.17 ПК-9.2.1 ПК-9.2.2
			ПК-9.2.3 ПК-9.2.4 ПК-9.2.5 ПК-9.2.6 ПК-9.2.7 ПК-9.3.1 ПК-9.3.2 ПК-9.3.3 ПК-9.3.4 ПК-9.3.5 ПК-9.3.7 ПК-9.3.8 ПК-10.1.1.
2.7	<i>Оснащение и обеспечение испытательной лаборатории</i>	Лекция 9. Обеспечение функционирования испытательной лаборатории (2 часа)	ПК-5.1.3. ПК-5.1.4 ПК-5.2.1.
		Лекция 10. Эксперты и ресурсы	ПК-5.2.2.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		необходимые для эффективной испытательной лаборатории (2 часа)	ПК-5.2.2. ПК-5.3.1.
		Практическое занятие 9. Вероятностная оценка эффективности контроля (2 часа)	ПК-7.1.1 ПК-7.2.3
		Практическое занятие 10. Паспорт лаборатории по оснащению средствами измерения и испытательным оборудованием. Выбор помещения для проведения измерений и схемы расположения средств измерений и испытательного оборудования (2 часа)	ПК-7.2.4 ПК-7.2.5 ПК-7.2.6 ПК-7.2.7 ПК-9.1.2 ПК-9.1.3 ПК-9.1.5 ПК-9.1.6 ПК-9.1.7 ПК-9.1.8 ПК-9.1.11 ПК-9.1.12 ПК-9.1.13 ПК-9.1.17 ПК-9.2.1 ПК-9.2.2 ПК-9.2.3 ПК-9.2.4 ПК-9.2.5 ПК-9.2.6 ПК-9.2.7 ПК-9.3.1 ПК-9.3.2 ПК-9.3.3 ПК-9.3.4 ПК-9.3.5 ПК-9.3.7 ПК-9.3.8 ПК-10.2.2.
		Самостоятельная работа 7. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (8 часов)	
2.8.	<i>Планирование измерительных и контрольных процедур в системе технического контроля</i>	Лекция 11. Классификация измерений и испытаний. Их роль в системах технического контроля (2 часа)	ПК-3.1.3 ПК-3.1.4. ПК-7.1.1
		Лекция 12. Параметры оценки измерительных и испытательных процедур (2 часа)	ПК-7.2.3 ПК-7.2.4 ПК-7.2.5
		Лекция 13. Методики испытания и методики выполнения измерения (2 часа)	ПК-7.2.6 ПК-7.2.7
		Лабораторная работа 6. Выявление грубых ошибок (промахов) в процессе обработки результатов измерения (2 часа)	ПК-8.1.6 ПК-8.1.7 ПК-8.1.8
		Практическое занятие 11. Разработка рабочей методики выполнения измерений (2 часа)	ПК-8.1.9 ПК-8.1.10 ПК-8.1.11
		Практическое занятие 12. Разработки методики испытания (2 часа)	ПК-8.1.12 ПК-8.2.3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Практическое занятие 13. Построение схемы лаборатории обеспечивающей контроль качества (2 часа)	ПК-8.2.4 ПК-8.2.5 ПК-8.3.9 ПК-9.1.2 ПК-9.1.3 ПК-9.1.5 ПК-9.1.6 ПК-9.1.7 ПК-9.1.8 ПК-9.1.11 ПК-9.1.12 ПК-9.1.13 ПК-9.1.17
		Самостоятельная работа 7. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (12 часов)	ПК-9.2.1 ПК-9.2.2 ПК-9.2.3 ПК-9.2.4 ПК-9.2.5 ПК-9.2.6 ПК-9.2.7 ПК-9.3.1 ПК-9.3.2 ПК-9.3.3 ПК-9.3.4 ПК-9.3.5 ПК-9.3.7 ПК-9.3.8
2.9	<i>Применение информационно измерительных систем в процессе контроля</i>	Лекция 14. Параметры информационно-измерительных систем контроля (2 часа)	ПК-7.1.1 ПК-7.2.3
		Лабораторная работа 7. Использование экспресс методов контроля (2 часа)	ПК-7.2.4 ПК-7.2.5
		Практическое занятие 14. Выбор средств измерений по классу точности(2 часа)	ПК-7.2.6 ПК-7.2.7
		Самостоятельная работа 8. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (4 часов)	
2.10	<i>Перспективы развития измерительной и контрольной техники</i>	Лекция 15. Виды контроля в квалитметрии и управлением качеством (2 часа)	ПК-7.1.1 ПК-7.2.3 ПК-7.2.4
		Лекция 16. Перспективы измерительной техники(2 часа)	ПК-7.2.5 ПК-7.2.6
		Практическое занятие 15. Расчет неопределенности измерения (2 часа)	ПК-7.2.7
		Практическое занятие 16. Прием курсовых работ (2 часа)	
		Лабораторная работа 8. Неразрушающие методы контроля	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		прочности материалов (2 часа)	
		Самостоятельная работа 8. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (4 часов)	

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
Модуль 1						
1	<i>Роль измерений, испытаний и контроля в современном процессе обеспечения качества и надежности продукции</i>	2	-	2	5	9
2	<i>Измерение размеров линейных и угловых</i>	4	-	4	10	18
3	<i>Измерение механических величин</i>	2	-	2	5	9
4	<i>Измерение кинематических величин</i>	2	-	2	5	9
5	<i>Измерение тепловых величин</i>	2	-	2	5	9
6	<i>Измерение величин оптического излучения</i>	2	-	2	5	9
7	<i>Измерение электрических величин</i>	2	-	2	5	9
	Итого 6 семестр	16	-	16	40	72
	Контроль	36				
	Всего (общая трудоемкость, час.)	108				
Модуль 2						
1	<i>Системы технического контроля.</i>	2	2	2	4	10
2	<i>Метрологическое и калибровочное обеспечение качества продукции</i>	2		2	4	8
3	<i>Роль методов и средств измерения в процессе контроля качества. Метрологические характеристики средств измерения</i>	2	2	2	4	10
4	<i>Свойства качества функционирования изделий и обеспечение взаимозаменяемости</i>	2		2	4	8
5	<i>Система технического контроля принципы проектирования</i>	2	2	2	4	10
6	<i>Порядок проектирования систем технического контроля</i>	6	4	6	12	28
7	<i>Оснащение и обеспечение</i>	4		4	8	16

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
	<i>испытательной лаборатории</i>					
8	<i>Планирование измерительных и контрольных процедур в системе технического контроля</i>	6	2	6	12	26
9	<i>Применение информационно измерительных систем в процессе контроля</i>	2	2	2	4	10
10	<i>Перспективы развития измерительной и контрольной техники</i>	2	2	2	4	
	Итого 7 семестр	32	16	32	60	140
	Контроль	4				
	Всего (общая трудоемкость, час.)	144				
	ВСЕГО	48	32	32	100	212
	Контроль	40				
	Всего (общая трудоемкость, час.)	252				

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Перечень лицензионных программ представлен на внутреннем портале ФГБОУ ВО ПГУПС по адресу <http://eaisu.pgups.edu.mps/info/prog/>.

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.

- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.

- Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ». Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

- Техника измерений и обеспечение качества. *Хофман Д.*. Справочная книга: Пер с нем- /Под ред. Л.М.Закса.-М.: Энергоатомиздат, 1983.-472с.

- *Куликовский К.А.* Методы и средства измерений. -М.: Энергоатомиздат, 1986.

- Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. А.Д. Никифоров. –М, В.Ш. 2000 г.

- Петрова, Е. И. Стандартизация, подтверждение соответствия и метрология : учебное пособие / Е. И. Петрова. — Омск : Омский ГАУ, 2017. — 211 с. — ISBN 978-5-89764-633-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102875>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.;

- Тихонов, Б. Б. Законодательные основы технического регулирования. Технические регламенты : учебное пособие / Б. Б. Тихонов, Г. Н. Демиденко, М. Г. Сульман. — Тверь : ТвГТУ, 2020. — 96 с. — ISBN 978-5-7995-1098-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171307> (дата обращения: 20.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.;

- МУ к выполнению курсовой работы. Порядок проектирования систем технического контроля на предприятии. ПГУПС, 2004 г.

- Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 г. №184-ФЗ;
- Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 N 102-ФЗ
- Решение Комиссии Таможенного союза от 15 июля 2011 года № 11 «О едином знаке обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза и порядке его применения»;
- ГОСТ 3.1502-85 ФОРМЫ И ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ДОКУМЕНТОВ НА ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ
- ГОСТ 16504-81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения.
- ГОСТ Р 8.563-2009. МЕТОДИКИ (МЕТОДЫ) ИЗМЕРЕНИЙ
- ГОСТ Р 58973-2020 Оценка соответствия. Правила к оформлению протоколов испытаний
- ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. ЕДИНИЦЫ ВЕЛИЧИН.
- МИ 2240-98 ГСИ. Анализ состояния измерений, контроля и испытаний на предприятии, в организации, объединении. Методика и порядок проведения работы.
- 8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:
 - Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: my.pgups.ru — Режим доступа: для авториз. пользователей;
 - Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
 - Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost> — Режим доступа: свободный;
 - Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный.

Разработчик рабочей программы,
 д.т.н., профессор
 «10» февраля 2026 г.

Ю.А. Беленцов