

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  
2025

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «*Строительные материалы и технологии*»  
Протокол № 6 от «30» января 2025 г.

И.о. заведующего кафедрой  
«*Строительные материалы и технологии*»  
«30» января 2025 г.

*A.M. Сычева*

## СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО  
«\_\_\_» 2025 г.

*A.M. Сычева*

## **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 организаций;
- по выпуску конструкторской документации на разработанную специальную оснастку для контроля и испытаний

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

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

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

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

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

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

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

<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
эффективность методик измерений, контроля и испытаний продукции	<p>– оценивать эффективность методик измерений, контроля и испытаний продукции;</p>
<i>ПК-9.3.1. Имеет навыки опробования новых методик измерений и контроля качества продукции</i>	<p><i>Обучающийся владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками опробования новых методик измерений и контроля качества продукции;</li> </ul>
<i>ПК-9.3.2. Имеет навыки подготовки заключений о возможности использования в производстве новых методик измерений и контроля качества продукции</i>	<p><i>Обучающийся владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками подготовки заключений о возможности использования в производстве новых методик измерений и контроля качества продукции;</li> </ul>
<i>ПК-9.3.3. Имеет навыки проектирования несложной контрольной оснастки для измерений и контроля качества продукции</i>	<p><i>Обучающийся владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками проектирования несложной контрольной оснастки для измерений и контроля качества продукции;</li> </ul>
<i>ПК-9.3.4. Имеет навыки разработки конструкторской документации на несложную контрольную оснастку для измерений и контроля качества продукции</i>	<p><i>Обучающийся владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки конструкторской документации на несложную контрольную оснастку для измерений и контроля качества продукции;</li> </ul>
<i>ПК-9.3.5. Имеет навыки опробования новых методик испытаний продукции</i>	<p><i>Обучающийся владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками опробования новых методик испытаний продукции;</li> </ul>
<i>ПК-9.3.6. Имеет навыки подготовки заключений о возможности использования новых методик испытаний продукции</i>	<p><i>Обучающийся владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками подготовки заключений о возможности использования новых методик испытаний продукции;</li> </ul>
<i>ПК-9.3.7. Имеет навыки проектирования несложной оснастки для испытаний продукции</i>	<p><i>Обучающийся владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками проектирования несложной оснастки для испытаний продукции;</li> </ul>
<i>ПК-9.3.8. Имеет навыки разработки конструкторской документации на несложную оснастку для испытаний продукции</i>	<p><i>Обучающийся владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки конструкторской документации на несложную оснастку для испытаний продукции;</li> </ul>
<i>ПК-10. Проведение испытаний новых и модернизированных образцов продукции</i>	
<i>ПК-7.1.1.</i>	<i>Знает</i>
	<i>Обучающийся знает:</i>

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

<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
<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:

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Семестр</b>	
		<b>6</b>	<b>7</b>
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)	3, КП, Э	3, 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:

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Содержание раздела</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>
<i>6 семестр</i>			
1.1	<i>Роль измерений, испытаний и контроля в современном процессе обеспечения качества и надежности продукции</i>	<b>Лекция 1.</b> 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>
		<b>Лабораторная работа 1.</b> Оценка точности измерения (2 часа)	
		<b>Самостоятельная работа 1.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (5 часов)	
1.2	<i>Измерение размеров линейных и угловых</i>	<b>Лекция 2.</b> 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
1.3	<i>Измерение механических величин</i>	<b>Лекция 3.</b> Принципы, методы и средства измерений линейных размеров и перемещений (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 ПК-9.1.11
		<b>Лабораторная работа 2.</b> Сравнение прямых и косвенных методов измерения при измерении малых геометрических размеров (2 часа)	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
		<b>Лабораторная работа 3.</b> Сравнение экспериментальных и расчетных методов контроля (на примере пористости) (2 часа)	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
		<b>Самостоятельная работа 2.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (6 часов)  <b>Самостоятельная работа 3.</b> Подготовка к выполнению практического задания (4 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
1.3	<i>Измерение механических величин</i>	<b>Лекция 4.</b> Принципы, методы и средства измерений сил, масс (2 часа)	ПК-2.1.3. ПК-1.1.4.
		<b>Лабораторная работа 4.</b> 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 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
	<i>Измерение механических величин</i>	<b>Лабораторная работа 5.</b> Проверка измерителей сил» (На примере динамометра пресса) (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 ПК-9.3.2 ПК-9.3.3 ПК-9.3.4 ПК-9.3.5
		<b>Самостоятельная работа 4.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (5 часов)	ПК-9.3.5

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Содержание раздела</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>
			ПК-9.3.7 ПК-9.3.8
1.4	<i>Измерение кинематических величин</i>	<p><b>Лекция 5.</b> Принципы, методы и средства измерений скоростей, ускорений, вибраций (2 часа)</p> <p><b>Самостоятельная работа 5.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (5 часа)</p>	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
1.5	<i>Измерение тепловых величин</i>	<p><b>Лекция 6.</b> Принципы, методы и средства измерений тепловых величин (2 часа)</p> <p><b>Лабораторная работа 6.</b> Градуировка средств измерения массы». (На примере весов в качестве чувствительного элемента балка равного сопротивления) (2 часа)</p> <p><b>Лабораторная работа 7.</b> Сравнение эффективности методов и принципов измерения тепловых величин» (На примере измерения теплопроводности) (2 часа)</p> <p><b>Самостоятельная работа 6.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (5 часа)</p>	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-9.2.7

№ 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>	<p><b>Лекция 7.</b> Принципы, методы и средства измерений оптических величин (2 часа)</p> <p><b>Самостоятельная работа 7.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (5 часов)</p>	<i>ПК-2.1.3.</i> <i>ПК-1.1.4.</i> <i>ПК-3.1.4</i> 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
1.7	<i>Измерение электрических величин</i>	<p><b>Лекция 8.</b> Принципы, методы и средства измерений электрических величин и преобразователей (2 часа)</p> <p><b>Лабораторная работа 8.</b> Электрические преобразователи неэлектрических величин (2 часа)</p> <p><b>Самостоятельная работа 8.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (5 часов)</p>	<i>ПК-2.1.3.</i> <i>ПК-1.1.4.</i> <i>ПК-3.1.4</i> 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

№ 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>7 семестр</i>			
2.1	<i>Системы технического контроля.</i>	<b>Лекция 1.</b> Системы технического контроля и роль и история развития. (2 часа)	ПК-7.2.4. ПК-7.2.5.
		<b>Лабораторная работа 1.</b> «Развития методов измерений, испытаний и контроля качества». На примере измерения водонепроницаемости бетонов (мокрого пятна и воздухопроницаемости) (2 часа)	
		<b>Практическое занятие 1.</b> Развитие подходов и параметров качества, требуемых при приемке готовой продукции. Требуемые испытания и измерения. (2 часа)	
		<b>Самостоятельная работа 1.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (2 часа)	
2.2	<i>Метрологическое и квалиметрическое обеспечение качества продукции</i>	<b>Лекция 2.</b> 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
		<b>Практическое занятие 2.</b> Стандартизация методов и средств оценки параметров качества строительной продукции (2 часа)	
		<b>Самостоятельная работа 2.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (2 часа)	

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Содержание раздела</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>
			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.
<b>2.3</b>	<p><i>Роль методов и средств измерения в процессе контроля качества.</i></p> <p><i>Метрологические характеристики средств измерения</i></p>	<p><b>Лекция 3.</b> Обеспечение единства и правильности измерений (2 часа)</p> <p><b>Лабораторная работа 2.</b> «Сравнение прямых и косвенных методов измерения при измерении малых геометрических размеров». На примере измерения массы. (2 часа)</p> <p><b>Практическое занятие 3.</b> Оценка и снижение влияния погрешности измерения (2 часа)</p>	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 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 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
		<p><b>Самостоятельная работа 3.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (2 часа)</p>	

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Содержание раздела</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>
			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>	<b>Лекция 4.</b> 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
		<b>Практическое занятие 3.</b> Формирование схемы входного, операционного контроля, с привязкой к основному технологическому процессу (2 часа)	
		<b>Самостоятельная работа 3.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (2 часа)	
2.5	<i>Система технического контроля принципы проектирования</i>	<b>Лекция 5.</b> 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
		<b>Лабораторная работа 3.</b> Сравнение экспериментальных и расчетных методов контроля» На примере контроля пористости. (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 ПК-9.1.11 ПК-9.1.12 ПК-9.1.13 ПК-9.1.17 ПК-9.2.1 ПК-9.2.2
		<b>Практическое занятие 5.</b> Разработка типового маршрута технического контроля (2 часа)	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
		<b>Самостоятельная работа 5.</b> 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	<p><i>Порядок проектирования систем технического контроля</i></p>	<p><b>Лекция 6.</b> Разработка исходных данных и технического задания на проектирование систем технического контроля. (2 часа)</p> <p><b>Лекция 7.</b> Разработка рабочего проекта при проектировании систем технического контроля. (2 часа)</p> <p><b>Лекция 8.</b> Анализ и формирование результатов при проектировании систем технического контроля. (2 часа)</p> <p><b>Лабораторная работа 4.</b> Обработка результатов прямых измерений. (2 часа)</p> <p><b>Лабораторная работа 5.</b> Обработка результатов косвенных измерений. (2 часа)</p> <p><b>Практическое занятие 6.</b> Оптимизация расходования ресурсов. На примере транспортной задачи. (2 часа)</p> <p><b>Практическое занятие 7.</b> Требования к испытательной лаборатории (2 часа)</p> <p><b>Практическое занятие 8.</b> Выбор типового маршрута испытаний (2 часа)</p> <p><b>Самостоятельная работа 6.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (12 часов)</p>	ПК-5.1.3. ПК-5.1.4 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 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 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-10.1.1.
2.7	<p><i>Оснащение и обеспечение испытательной лаборатории</i></p>	<p><b>Лекция 9.</b> Обеспечение функционирования испытательной лаборатории (2 часа)</p> <p><b>Лекция 10.</b> Эксперты и ресурсы</p>	ПК-5.1.3. ПК-5.1.4 ПК-5.2.1. ПК-5.2.2.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<p>необходимые для эффективной испытательной лаборатории (2 часа)</p> <p><b>Практическое занятие 9.</b> Вероятностная оценка эффективности контроля (2 часа)</p> <p><b>Практическое занятие 10.</b> Паспорт лаборатории по оснащению средствами измерения и испытательным оборудованием. Выбор помещения для проведения измерений и схемы расположения средств измерений и испытательного оборудования (2 часа)</p>	ПК-5.2.2. ПК-5.3.1. 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 ПК-10.2.2.
2.8.	<i>Планирование измерительных и контрольных процедур в системе технического контроля</i>	<p><b>Лекция 11.</b> Классификация измерений и испытаний. Их роль в системах технического контроля (2 часа)</p> <p><b>Лекция 12.</b> Параметры оценки измерительных и испытательных процедур (2 часа)</p> <p><b>Лекция 13.</b> Методики испытания и методики выполнения измерения (2 часа)</p> <p><b>Лабораторная работа 6.</b> Выявление грубых ошибок (промахов) в процессе обработки результатов измерения (2 часа)</p> <p><b>Практическое занятие 11.</b> Разработка рабочей методики выполнения измерений (2 часа)</p> <p><b>Практическое занятие 12.</b> Разработки методики испытания (2 часа)</p>	ПК-3.1.3 ПК-3.1.4. 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 ПК-8.1.10 ПК-8.1.11 ПК-8.1.12 ПК-8.2.3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<p><b>Практическое занятие 13.</b> Построение схемы лаборатории обеспечивающей контроль качества (2 часа)</p> <p><b>Самостоятельная работа 7.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (12 часов)</p>	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 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>	<p><b>Лекция 14.</b> Параметры информационно-измерительных систем контроля (2 часа)</p> <p><b>Лабораторная работа 7.</b> Использование экспресс методов контроля (2 часа)</p> <p><b>Практическое занятие 14.</b> Выбор средств измерений по классу точности(2 часа)</p> <p><b>Самостоятельная работа 8.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (4 часов)</p>	ПК-7.1.1 ПК-7.2.3 ПК-7.2.4 ПК-7.2.5 ПК-7.2.6 ПК-7.2.7
2.10	<i>Перспективы развития измерительной и контрольной техники</i>	<p><b>Лекция 15.</b> Виды контроля в квалиметрии и управлением качеством (2 часа)</p> <p><b>Лекция 16.</b> Перспективы измерительной техники(2 часа)</p> <p><b>Практическое занятие 15.</b> Расчет неопределенности измерения (2 часа)</p> <p><b>Практическое занятие 16.</b> Прием курсовых работ (2 часа)</p> <p><b>Лабораторная работа 8.</b> Неразрушающие методы контроля</p>	ПК-7.1.1 ПК-7.2.3 ПК-7.2.4 ПК-7.2.5 ПК-7.2.6 ПК-7.2.7

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Содержание раздела</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>
		прочности материалов (2 часа) <b>Самостоятельная работа 8.</b> 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:

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Л</b>	<b>ПЗ</b>	<b>ЛР</b>	<b>СРС</b>	<b>Всего</b>
<b>6 семестр</b>						
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
<b>Итого 6 семестр</b>		16	-	16	40	72
<b>Контроль</b>		36				
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>		108				
<b>7 семестр</b>						
1	<i>Системы технического контроля.</i>	2	2	2	4	10
2	<i>Метрологическое и квалиметрическое 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

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Л</b>	<b>ПЗ</b>	<b>ЛР</b>	<b>СРС</b>	<b>Всего</b>
	<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	
	<b>Итого 7 семестр</b>	32	16	32	60	140
	<b>Контроль</b>	4				
	<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>	144				
	<b>ВСЕГО</b>	48	32	32	100	212
	<b>Контроль</b>	40				
	<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>	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 и (или) опыта деятельности, 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:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

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

«30» января 2025 г.

Ю.А. Беленцов