

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.О.25 «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ
КАЧЕСТВОМ»*

для направления

08.03.01 «Строительство»

по профилям

*«Промышленное и гражданское строительство», «Водоснабжение и водоотведение»,
«Автомобильные дороги»*

Форма обучения – очная, очно-заочная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» (Б1.О.25) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 08.03.01 «Строительство» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 31 мая 2017 г., приказ Минобрнауки России № 481.

Целью дисциплины является получение теоретических и практических знаний по внедрению и адаптации системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики.

Основные задачи дисциплины:

- изучение методик и методологий по регламентации показателей качества в нормативной документации, по оценке уровня качества и контролю качества;
- ознакомление с вероятностными и статистическими методами, методами обработки и анализа результатов испытаний, методами интерпретации результатов и принятия решений;
- изучение методов оценки уровня качества объекта на любой стадии его жизненного цикла, в количественной и качественной формах.

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:

- владения основами системы менеджмента качества для производственного подразделения.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики</i>	
<i>ОПК-7.1.1. Знает основные нормативно-правовые акты в области стандартизации и метрологического обеспечения, включая методы измерения, контроля и диагностики, для использования и совершенствования системы менеджмента качества в производственном подразделении</i>	<i>Обучающийся знает: – технические регламенты; – документы по стандартизации; – метрологические характеристики средств измерений и их нормирование; – поверку и калибровку средств измерений; – Государственную систему обеспечения единства измерений;</i>
<i>ОПК-7.2.1. Умеет</i>	<i>Обучающийся умеет:</i>

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики</i>	– проводить процедуру сертификации соответствия; – проводить процедуру декларирования соответствия; – обрабатывать прямые и косвенные измерения; – проведение поверки средств измерений; – проведение калибровки средств измерений; – формировать документы, необходимые для организации и проведения процедур контроля качества и сертификации продукции;
<i>ОПК-7.3.1. Владеет навыками по обеспечению качества продукции и совершенствованию применяемой системы менеджмента качества в производственном подразделении</i>	Обучающийся владеет: – навыками владения основами системы менеджмента качества для производственного подразделения.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной и очно-заочной форм обучения¹:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
Контактная работа (по видам учебных занятий)	32	32
В том числе:		
– лекции (Л)	16	16
– практические занятия (ПЗ)	16	16
– лабораторные работы (ЛР)	–	–
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	36	36
Контроль	4	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	72 / 3	72 / 3

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

¹ Для профиля «Автомобильные дороги» в соответствии с учебным планом реализуется только очная форма обучения.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	<i>Метрология</i>	<p>Лекция 1, 2, 3. Предмет метрологии. Физические свойства и величины. Качественная характеристика измеряемых величин. Количественная характеристика измеряемых величин. Измерительные шкалы. Способы получения измерительной информации. Наметрические шкалы. Метрические шкалы. Системы физических величин и единиц. Международная система единиц (система СИ). Классификация погрешностей. Виды измерений. Классификация средств измерений. Метрологические характеристики (МХ) средств измерений и их нормирование. Поверка СИ. Государственная система обеспечения единства измерений (6 часов)</p> <p>Практическое занятие 1. Выполнение типовой задачи № 1 «Перевод единиц физических величин» (2 часа)</p> <p>Практическое занятие 2. Выполнение типовой задачи № 2 «Расчет погрешностей и округление результатов измерений» (2 часа)</p> <p>Практическое занятие 3. Выполнение типовой задачи № 3 «Обработка результатов прямых измерений с многократными наблюдениями» (2 часа)</p> <p>Самостоятельная работа 1. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (4 часа)</p> <p>Самостоятельная работа 2. Подготовка к выполнению практических заданий (4 часа)</p>	<i>ОПК-7.1.1 ОПК-7.2.1</i>
2	<i>Техническое регулирование</i>	<p>Лекция 4. Правовые основы технического регулирования. Принципы технического регулирования. Инструменты технического регулирования. Технические регламенты. Цели принятия. Структура. Применение. Техническое регулирование в Евразийском экономическом союзе. Шесть единств Евразийского экономического союза (2 часа)</p> <p>Практическое занятие 4. Выполнение типовой задачи № 4 «Устный опрос по основным понятиям в сферах технического регулирования и стандартизации» (2 часа)</p> <p>Самостоятельная работа 3. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (4 часа)</p> <p>Самостоятельная работа 4. Подготовка к выполнению практических заданий (4 часа)</p>	<i>ОПК-7.1.1</i>
3	<i>Стандартизация</i>	Лекция 5. Цели, задачи и принципы стандартизации. Методы стандартизации. Категории и виды стандартов. Документы по стандартизации (2 часа)	<i>ОПК-7.1.1</i>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<p>Практическое занятие 5. Выполнение типовой задачи № 5 «Структура технического регламента» (2 часа)</p> <p>Самостоятельная работа 5. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (4 часа)</p> <p>Самостоятельная работа 6. Подготовка к выполнению практических заданий (4 часа)</p>	
4	<i>Подтверждение соответствия</i>	<p>Лекция 6. Общие сведения. Цели подтверждения соответствия. Принципы подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Знаки соответствия. Порядок проведения сертификации продукции. Порядок проведения декларирования соответствия (2 часа)</p> <p>Практическое занятие 6. Выполнение типовой задачи № 6 «Область аккредитации Органа по сертификации продукции», разбор структуры и требований по выполнению задачи (2 часа)</p> <p>Самостоятельная работа 7. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (4 часа)</p> <p>Самостоятельная работа 8. Подготовка к выполнению практических заданий (4 часа)</p>	<i>ОПК-7.1.1 ОПК-7.2.1 ОПК-7.3.1</i>
5	<i>Контроль и управление качеством продукции</i>	<p>Лекция 7. Классификация и содержание показателей качества продукции. Выбор номенклатуры показателей качества продукции. Методы оценки качества продукции. Методы определения коэффициентов весомости. Определение комплексного показателя качества продукции (2 часа)</p> <p>Лекция 8. Организация контроля качества продукции и профилактики брака. Методы контроля качества, анализа дефектов и их причин. Статистические методы контроля качества. Система менеджмента качества в организации (2 часа)</p> <p>Практическое занятие 7. Выполнение типовой задачи № 7 «Оценка уровня качества продукции», разбор структуры работы и требований документов по стандартизации, регламентирующих оформление данной задачи (2 часа)</p> <p>Практическое занятие 8. Прием типовой задачи № 7 «Оценка уровня качества продукции» (2 часа)</p> <p>Самостоятельная работа 9. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (4 часа)</p> <p>Самостоятельная работа 10. Подготовка к выполнению практических заданий (4 часа)</p>	<i>ОПК-7.1.1 ОПК-7.2.1 ОПК-7.3.1</i>

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для всех форм обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Метрология	6	6	–	6	18
2	Техническое регулирование	2	2	–	8	12
3	Стандартизация	2	2	–	8	12
4	Подтверждение соответствия	2	2	–	8	12
5	Контроль и управление качеством продукции	4	4	–	6	14
	Итого	16	16	–	36	68
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						72

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:

- Подтверждение соответствия продукции и услуг : учебное пособие / В. С. Секацкий, Н. В. Мерззликина, Ю. А. Пикалов, Я. Ю. Пикалов. — Красноярск : СФУ, 2019. — 272 с. — ISBN 978-5-7638-4095-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157695>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.;

- Тарасова, Е. Ю. Испытание и подтверждение соответствия продукции : учебное пособие / Е. Ю. Тарасова, Е. И. Петрова. — Омск : Омский ГАУ, 2017. — 90 с. — ISBN 978-5-89764-644-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100949>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.;

- 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>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.;

- Черемухина, Ю. Ю. Системы менеджмента качества : учебное пособие / Ю. Ю. Черемухина. — Москва : РТУ МИРЭА, 2019. — 95 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171525>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Хомутова, Е. Г. Описание процессов в системе менеджмента качества : учебно-методическое пособие / Е. Г. Хомутова, А. А. Спиридонова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 75 с. — ISBN 978-5-7339-1400-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182485>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Марков, А. В. Методы и инструменты системы менеджмента качества : учебное пособие / А. В. Марков, Е. А. Скорнякова, Н. Ю. Ефремов. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2018. — 108 с. — ISBN 978-5-907054-03-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122075>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Тихонов, Б. Б. Системы качества : учебное пособие : в 2 частях / Б. Б. Тихонов. — Тверь : ТвГТУ, [б. г.]. — Часть 2 — 2017. — 152 с. — ISBN 978-5-7995-0801-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171302>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Тарасова, Е. Ю. Основы квалиметрии : учебное пособие / Е. Ю. Тарасова. — Омск : Омский ГАУ, 2017. — 153 с. — ISBN 978-5-89764-632-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102876>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.;

– Гавриленко, А. В. Квалиметрия и управление качеством : учебное пособие / А. В. Гавриленко. — Тверь : ТвГТУ, 2016. — 128 с. — ISBN 978-5-7995-0826-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171299>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.;

– Квалиметрия и системы качества. Практикум : учебное пособие / О. П. Дворянинова, А. Н. Пегина, Н. Л. Клейменова, Л. И. Назина. — Воронеж : ВГУИТ, 2020. — 137 с. — ISBN 978-5-00032-496-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171033> (дата обращения: 15.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.;

– Квалиметрия и системы качества. Практикум : в 2 частях / Л. Б. Лихачева, Г. В. Попов, Л. И. Назина, Ю. П. Земсков. — Воронеж : ВГУИТ, [б. г.]. — Часть 1 — 2013. — 68 с. — ISBN 978-5-00032-017-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72888>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.;

– Леонов, О. А. Управление качеством : учебник / О. А. Леонов, Г. Н. Темасова, Ю. Г. Вергазова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-2921-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130492>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.;

– Соколова, В. А. Управление качеством : учебное пособие / В. А. Соколова. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2020. — 132 с. — ISBN 978-5-9239-1162-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146009>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.;

– Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 г. №184-ФЗ;

– Федеральный закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»;

– Федеральный закон от 28.12.2013 № 412-ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации»;

– Федеральный закон от 29.06.2015 № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»;

– Приказ Росаккредитации от 13 июня 2019 г. № 106 «Об утверждении методических рекомендаций по описанию области аккредитации органа по сертификации продукции, процессов, услуг»;

– ГОСТ Р ИСО/МЭК 17065-2012 Требования к органам по сертификации продукции, процессов и услуг;

– ГОСТ 15467-79 Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения;

– ГОСТ 4.200-78 Система показателей качества продукции. Строительство. Основные положения;

– ГОСТ Р ИСО 7870-2-2015 Статистические методы. Контрольные карты. Часть 2. Контрольные карты Шухарта;

– ГОСТ Р 8.736-2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения».

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 программы, ст. преп.
«17» марта 2023 г.

_____ Э.Ю. Чистяков