

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

«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ» (Б1.О.19)

для специальности

23.05.04 «Эксплуатация железных дорог»

по специализациям

«Магистральный транспорт», «Пассажирский комплекс железнодорожного транспорта», «Грузовая и коммерческая работа», «Транспортный бизнес и логистика»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» (Б1.О.19) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог» (далее – ФГОС ВО), утвержденного «27» март 2018 г., приказ Минобрнауки России № 216.

Целью изучения дисциплины является формирование способностей принятия решений в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- 1) **получение знаний** основ метрологического обеспечения, форм и схем сертификации продукции (услуг) и процессов;
- 2) **приобретение умений** по решению задач планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются приобретение знаний, умений, навыков/или опыта деятельности, приведенными в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе специалитета индикаторами достижения компетенций

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-5. Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы	
ОПК-5.1.2 Знает способы анализа, планирования и контроля технологических процессов	Обучающийся <i>знает</i> : – основы метрологического обеспечения; – формы и схемы сертификации продукции (услуг) и процессов.
ОПК-5.2.2 осуществлять Умеет анализ,	Обучающийся <i>умеет</i> : – решать задачи планирования и проведения работ по

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
планировать и контролировать технологические процессы	стандартизации, сертификации и метрологии.

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 формы обучения:

Таблица 4.1.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 3
		Контактная работа (по видам учебных занятий)
В том числе:		
– лекции (Л)	32	32
– практические занятия (ПЗ)	-	-
– лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	20	20
Контроль	4	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость: час / з.е.	72 / 2	72 / 2

Для заочной формы обучения:

Таблица 4.2.

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 2
		Контактная работа (по видам учебных занятий)

В том числе:		
– лекции (Л)	8	8
– практические занятия (ПЗ)	4	4
– лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	56	56
Контроль	4	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Зачет, КЛР	Зачет, КЛР
Общая трудоемкость: час / з.е.	72 / 2	72 / 2

Примечание: КЛР – контрольная работа.

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения:

Таблица 5.1.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Метрология	Предмет метрологии. Физические свойства и величины. Измерительные шкалы. Качественная характеристика измеряемых величин. Количественная характеристика измеряемых величин. Измерительные шкалы. Способы получения измерительной информации. Неметрические шкалы. Метрические шкалы. Системы физических величин и единиц. Международная система единиц. Основные, производные, дольные и кратные единицы физических величин. Внесистемные единицы физических величин. Классификация погрешностей. Виды измерений. Классификация средств измерений. Метрологические свойства и метрологические характеристики средств измерений. Поверка средств измерений. Калибровка средств измерений. Государственная система обеспечения единства измерений. Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений.	ОПК-5.1.2 ОПК-5.2.2
2	Техническое регулирование	Правовые основы технического регулирования. Принципы технического регулирования. Инструменты технического регулирования. Технические	ОПК-5.1.2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		регламенты. Цели принятия. Структура. Применение. Порядок разработки технических регламентов. Техническое регулирование в Евразийском экономическом союзе. Шесть единств Евразийского экономического союза.	
3	Стандартизация	Правовые основы стандартизации. Цели, задачи и принципы стандартизации. Методы стандартизации. Система стандартизации. Категории и виды стандартов. Документы по стандартизации. Порядок разработки стандартов.	ОПК-5.1.2
4	Оценка соответствия	Формы оценки соответствия. Цели и принципы подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Знаки соответствия. Система сертификации. Основные участники и их функции. Порядок проведения сертификации продукции (услуг) в РФ. Схемы сертификации продукции (услуг) в Российской Федерации. Использование дополнительной информации в схемах сертификации.	ОПК-5.1.2 ОПК-5.2.2

Для заочной формы обучения:

Таблица 5.2.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Метрология	Предмет метрологии. Физические свойства и величины. Измерительные шкалы. Качественная характеристика измеряемых величин. Количественная характеристика измеряемых величин. Измерительные шкалы. Способы получения измерительной информации. Немеетрические шкалы. Метрические шкалы. Системы физических величин и единиц. Международная система единиц. Основные, производные, дольные и	ОПК-5.1.2 ОПК-5.2.2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		кратные единицы физических величин. Внесистемные единицы физических величин. Классификация погрешностей. Виды измерений. Классификация средств измерений. Метрологические свойства и метрологические характеристики средств измерений. Поверка средств измерений. Калибровка средств измерений. Государственная система обеспечения единства измерений. Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений.	
2	Техническое регулирование	Правовые основы технического регулирования. Принципы технического регулирования. Инструменты технического регулирования. Технические регламенты. Цели принятия. Структура. Применение. Порядок разработки технических регламентов. Техническое регулирование в Евразийском экономическом союзе. Шесть единств Евразийского экономического союза.	ОПК-5.1.2
3	Стандартизация	Правовые основы стандартизации. Цели, задачи и принципы стандартизации. Методы стандартизации. Система стандартизации. Категории и виды стандартов. Документы по стандартизации. Порядок разработки стандартов.	ОПК-5.1.2
4	Оценка соответствия	Формы оценки соответствия. Цели и принципы подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Знаки соответствия. Система	ОПК-5.1.2 ОПК-5.2.2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		сертификации. Основные участники и их функции. Порядок проведения сертификации продукции (услуг) в РФ. Схемы сертификации продукции (услуг) в Российской Федерации. Использование дополнительной информации в схемах сертификации.	

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

Таблица 5.3.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Метрология	8	-	6	5	19
2	Техническое регулирование	6	-	4	5	15
3	Стандартизация	6	-	2	5	13
4	Оценка соответствия	12	-	4	5	21
Итого		32	-	16	20	68
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						72

Для заочной формы обучения:

Таблица 5.4.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Метрология	2	-	2	14	18
2	Техническое регулирование	2	-	2	14	18
3	Стандартизация	2	-	-	14	16
4	Оценка соответствия	2	-	-	14	16
Итого		8	-	4	56	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 представляются 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 разделах 7 и 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, 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 учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации программы специалитета по дисциплине

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

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:

1. Операционная система Windows;
2. MS Office;
3. Антивирус Касперский;
4. Электронный периодический справочник правовых систем семейства «КонсультантПлюс».

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

Современные профессиональные базы данных при изучении дисциплины не используются.

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

1. Профессиональная справочная система «Техэксперт» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.cntd.ru/>, свободный.
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный.
3. Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.garant.ru/>, свободный.

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И.А. Иванов, С.В. Урушев, Д.П. Кононов [и др.] ; под редакцией И.А. Иванова, С.В. Урушева. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 356 с. - ISBN 978-5-8114-3309-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/113911> (дата обращения: 01.04.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Пухаренко, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие / Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 308 с. - ISBN 978-5-8114-2184-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/111208> (дата обращения: 01.04.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Петрова, Татьяна Михайловна. Основы метрологии [Текст] : учебное пособие / Т. М. Петрова, О. С. Попова, Э. Ю. Чистяков ; ПГУПС. - Санкт-Петербург : ПГУПС, 2013. - 127 с.

4. Петрова, Татьяна Михайловна. Организация работ по оценке соответствия [Текст] : учебное пособие / Т. М. Петрова, Ю. И. Макаров ; ФГБОУ ВПО ПГУПС. - Санкт-Петербург : ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2014. - 55 с.

5. Федеральный закон «О техническом регулировании» №184-ФЗ от 27 декабря 2002 г. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901836556>, свободный/.

6. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» № 102-ФЗ от 26.06.2008 г. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902107146>, свободный/.

7. Федеральный закон Российской Федерации «О стандартизации в Российской Федерации» №162-ФЗ от 29 июня 2015 г. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/420284277>, свободный/.

8. ГОСТ 8.417-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Единицы величин». [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200031406>, свободный/.

9. ГОСТ Р 8.736-2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения». [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200089016>, свободный/.

10. ГОСТ 8032-84 «Предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел». [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-8032-84>, свободный/.

11. ГОСТ Р ИСО 7870-2-2015 «Статистические методы. Контрольные карты. Часть 2. Контрольные карты Шухарта». [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200124585>, свободный/.

12. ГОСТ Р ИСО 22514-1-2015 «Статистические методы. Управление процессами. Часть 1. Общие принципы». [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200127243>, свободный/.

13. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200124393>, свободный/.

14. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200124394>, свободный/.

15. Технические регламенты Таможенного (Евразийского экономического) союза, вступившие в силу. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/tehnreg/deptexreg/tr/Pages/TRVsily.aspx>, свободный/.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

1. Промышленный портал Complexdoc [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.complexdoc.ru/>, свободный/.

2. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарта) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.gost.ru/>, свободный/.

3. Официальный сайт Евразийской экономической комиссии [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.eurasiancommission.org/>, свободный.

4. Нормативные базы ГОСТ/СП/СНиП [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://files.stroyinf.ru/>, свободный.

5. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://lanbook.com/>, свободный.

6. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

Разработчик рабочей программы,
старший преподаватель

Ю.И. Макаров

«___» _____ 20___ г.