

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Гаранин Максим Алексеевич
 Должность: И.о. ректора
 Дата подписания: 14.05.2020 17:06:07
 Уникальный программный ключ:
 09f9c0855a13fb1cc9fc841ffccb251a28eca6f4

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
 (СамГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
 решением ученого совета СамГУПС
 (протокол от 27 марта 2019 г. №50)

Метрология, стандартизация и сертификация рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Наземные транспортно-технологические средства**
 Учебный план 23.05.03-19-1-ПСЖДгв.pli.plx
 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ
 Грузовые вагоны
 Квалификация **инженер путей сообщения**
 Форма обучения **очная**
 Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
 в том числе:
 аудиторные занятия 54
 самостоятельная работа 53,75
 Виды контроля в семестрах:
 зачеты 5


Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя 18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Контактные часы на	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54,25	54,25	54,25	54,25
Сам. работа	53,75	53,75	53,75	53,75
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Кожеевников В.А. 

Рецензент(ы):

к.т.н., Доцент, Киреев В.П. 

Рабочая программа дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018г. №215)

составлена на основании учебного плана:

23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ. Грузовые вагоны
утвержденного учёным советом вуза от 27.03.2019 протокол № 50.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Наземные транспортно-технологические средства

Протокол от 11 02 2019 г. № 6

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Свечников А.А. 

Зав. выпускающей кафедрой 

к.т.н., доцент Коркина С.В. 11 02 2019 г.

Регистрационный № РП-ПС-04/332

Дата регистрации 03.04.2019

ЛИСТ актуализации рабочей программы

по дисциплине **«Метрология, стандартизация и сертификация»**

В связи с обновлением литературы в библиотеке СамГУПС в рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения и изменения:

Разделы «Основная литература», «Дополнительная литература» читать в следующей редакции:

6.1.1. Основная литература					
	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов	Метрология, стандартизация и сертификация : учебник	Электронное издание	Санкт-Петербург : Лань, 2019.	https://e.lanbook.com/book/113911
Л1.2	В. Н. Кайнова, Т. Н. Гребнева, Е. В. Тесленко, Е. А. Куликова	Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум : учебное пособие	Электронное издание	Санкт-Петербург : Лань, 2015.	https://e.lanbook.com/book/61361
6.1.2. Дополнительная литература					
Л2.1	Пухаренко, Ю. В	Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие	Электронное издание	Санкт-Петербург : Лань, 2019	https://e.lanbook.com/book/111208

Раздел «Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)» читать в следующей редакции

Перечень программного обеспечения
Microsoft® Office
Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем
Автоматизированная система поиска информации по железнодорожному транспорту АСПИЖТ
Справочная правовая система "Консультант Плюс"
Нормативно-техническая документация ОАО «РЖД» (http://doc.rzd.ru/)
База данных совета по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества - www.sovetgt.ru
Информационно-поисковая система fips.ru (Роспатент)

И. о. зав. кафедрой «Вагоны» _____



С.В. Коркина

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является общинженерной дисциплиной, охватывающей изучение комплекса вопросов точности, стандартизации, сертификации и основ метрологической оценки измерения параметров и качества машин и выпускаемой продукции, а так же правильного оформления нормативно-технической документации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.23
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Общий курс железных дорог
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Правовое обеспечение профессиональной деятельности

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3: Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта	

Индикатор	ОПК-3.1.Применяет организационные и методические основы метрологического обеспечения при выработке требований по обеспечению безопасности движения поездов и выполнении работ по техническому регулированию на транспорте
Индикатор	ОПК-3.2.Выбирает формы и схемы сертификации продукции (услуг) и процессов, решает задачи планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии,используя нормативно-правовую базу, современные методы и информационные технологии

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации; метрологические службы, обеспечивающие единство измерений; технические средства измерений; принципы построения международных и отечественных стандартов; правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативно-технической документацией
3.2	Уметь:
3.2.1	применять методы и средства технических измерений, стандарты, технические регламенты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции; разрабатывать нормативно-технические документы по модернизации подвижного состава и его узлов
3.3	Владеть:
3.3.1	методами и средствами технических измерений, приемами использования стандартов и других нормативных документов при оценке, контроле качества и сертификации продукции

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1. Метрология						
1.1	Метрология и технические измерения. /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.2	Основные понятия о посадках и системах допуска. /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.3	Нормирование, методы и средства измерения и контроля отклонений формы, расположения, шероховатости и волнистости /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 2. Раздел 2. Стандартизация						
2.1	Основные понятия о стандартизации /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.2	Стандартизация и качество машин /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.3	Допуски и посадки типовых соединений и их контроль /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	

	Раздел 3. Раздел 3. Сертификация						
3.1	Сертификация продукции /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
3.2	Измерительные системы и измерительно-вычислительные комплексы /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
3.3	Управление качеством промышленной продукции /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 4. Раздел 4. Практические занятия						
4.1	Единая система допусков и посадок /Пр/	5	4	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2	0	
4.2	Ряды допусков и основных отклонений /Пр/	5	5	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2	0	
4.3	Расчёт допусков формы и расположения поверхностей /Пр/	5	4	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2	0	
4.4	Расчёт допусков размеров, входящих в размерные цепи /Пр/	5	5	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2	0	
	Раздел 5. Раздел 5. Лабораторные работы						
5.1	Контроль вала с помощью измерительных головок /Лаб/	5	5	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
5.2	Контроль калибра пробки при измерении на горизонтальном оптиметре /Лаб/	5	4	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
5.3	Контроль угловых размеров /Лаб/	5	5	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
5.4	Поверка средств измерения /Лаб/	5	4	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Раздел 6. Раздел 6. Самостоятельная работа						
6.1	Подготовка к лекциям /Ср/	5	18			0	
6.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	18			0	
6.3	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	5	17,75			0	
6.4	Контактные часы на аттестацию /К/	5	0,25			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Структура и содержание ФОС

Текущий контроль проводится:

- в форме опроса по темам практических работ;
- в форме опроса по темам лабораторных работ;
- в форме выполнения тестового задания

5.2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

- «Отлично» (5 баллов) – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объёма заданных тестовых вопросов.
- «Хорошо» (4 балла) – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объёма заданных тестовых вопросов.
- «Удовлетворительно» (3 балла) – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 40% от общего объёма заданных тестовых вопросов.
- «Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 39% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

Критерии формирования оценок по практическим работам

- «Отлично» (5 баллов) – студент показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию.

«Хорошо» (4 балла) – студент твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы.

«Удовлетворительно» (3 балла) – студент имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации в презентации.

Критерии формирования оценок по лабораторным работам

«Отлично» (5 баллов) – студент показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию.

«Хорошо» (4 балла) – студент твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы.

«Удовлетворительно» (3 балла) – студент имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации в презентации.

Критерии формирования оценок по зачету

К зачету допускаются студенты, выполнившие все практические лабораторные задания в 5 семестре.

«зачтено» - студент демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«незачтено» - выставляется в том случае, когда студент демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

5.3. Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Вопросы для подготовки к зачету.

1. Задачи метрологии. Основные, дополнительные и производные единицы в системе СИ
2. Основные типы и средства измерения. Средства измерения высшего и низшего класса
3. Методы измерений. Основные параметры средств измерений
4. Поверочные схемы в метрологии
5. Универсальные средства измерений
6. Специальные средства измерений
7. Классы точности средств измерений
8. Виды контроля в метрологии
9. Взаимозаменяемость - основные принципы. Полная и неполная взаимозаменяемость
10. Понятие об отклонениях размеров
11. Соединяемые детали. Посадки
12. Принципы выбора допусков и посадок
13. Нормирование точности расположения и формы поверхностей элементов деталей
14. Какая характеристика определяет точность измерения СИ
15. Что представляет организационная подсистема ГСИ
16. Назовите сферы государственного метрологического контроля и надзора
17. Кто проводит государственного метрологического контроля и надзор
18. Что такое поверка СИ
19. Как подтверждаются положительные результаты поверки
20. Посадки подшипников качения
21. Посадки резьбовых соединений
22. Посадки шпоночных соединений
23. Посадки шлицевых соединений
24. Посадки конических соединений
25. Допуски для зубчатых колес и передач по параметрам зацепления и бокового зазора
26. Нормирование точности геометрической формы элементов деталей
27. Нормирование точности расположения элементов деталей
28. Перечислите направления совершенствования метрологической деятельности
29. В чём заключается административная ответственность за нарушение метрологических правил
30. Стандартизация. Принципы стандартизации
31. Стандартизация параметрических рядов машин
32. Что такое унификация
33. Агрегатирование и опережающая стандартизация

34. Почему опережающая стандартизация позволяет повысить конкурентоспособность продукции
35. Прерогативой каких документов является установление обязательных требований
36. В каких случаях технические условия выполняют роль технических документов и нормативных документов
37. Назовите объекты технических условий
38. Назовите специфические виды стандартов, используемые при стандартизации услуг
39. Укажите приоритетные направления технического регулирования в области стандартизации
40. Сертификация - история развития
41. Законодательная база сертификации
42. Области применения сертификации
43. Система сертификации
44. Классификация видов, методов и значение неразрушающего контроля качества.
45. В чём состоят общие цели обязательной и добровольной сертификации
46. Какая форма подтверждения соответствия преобладает в России, какая за рубежом
47. В чём сходство в процедурах обязательной сертификации и декларирования соответствия
48. В чём различие в процедурах обязательной сертификации и декларирования соответствия
49. В чём заключаются функции органа сертификации
50. Какова цель инспекционного контроля в работах по сертификации
51. Какие иностранные сертификаты признаются в России

Укажите верное определение «физическая величина»:

- представляющая собой общее свойство в отношении качества большого количества физических объектов, но индивидуальное для каждого в смысле количественного выражения
- свойство в отношении качества большого количества физических объектов рассматриваемое в количественном выражении для определённой группы физических объектов
- величина, которой по условию присвоено числовое значение, равное единице

Укажите верное определение «средство измерения»:

- техническое средство, имеющее нормированные метрологические характеристики
- техническое средство, имеющее конкретные физические характеристики
- техническое средство, вырабатывающее информационный сигнал в такой форме, которая была бы понятна для непосредственного восприятия наблюдателем
- техническое средство, имеющее специальные метрологические характеристики и зарегистрированное в установленном порядке

5.4. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в СамГУПС

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л1.1	Димов Ю. В.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов	6 3-е изд.	СПб.: Питер, 2010	

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л2.1	Астраханский А. Ю.	Метрология, стандартизация и сертификация. Ч. 1: конспект лекций	1 Электро нное издание	Самара: СамГУПС, 2012	https://e.lanbook.com/book/130263
Л2.2	Астраханский А. Ю.	Метрология, стандартизация и сертификация. Ч. 2: конспект лекций	1 Электро нное издание	Самара: СамГУПС, 2012	https://e.lanbook.com/book/130264

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л3.1	Астраханский А. Ю.	Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация": для студ. спец. 190205, 190301, 190302, 190303 очн. и заоч. форм обуч.	91	Самара: СамГУПС, 2011	
Л3.2	Астраханский А. Ю., Кожевников В. А.	Метрология, стандартизация и сертификация: метод. указ. к вып. практ. работ для обуч. по спец. 23.05.06 Подвижной состав ж. д. очн. и заоч. форм обуч.	1 Электро нное издание	Самара: СамГУПС, 2015	ftp://172.16.0.70/MethodUkaz/

6.3 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)	
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	MS Office
6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.3.2.1	ЭБС «Лань»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Для проведения лекционных занятий используется лекционная аудитория 8307. Для проведения практических работ используется компьютерный класс аудитория 8107. Для проведения лабораторных занятий используется аудитория Л34 оборудованная лабораторными установками, учебной мебелью, количество посадочных мест – 24

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Обучающийся должен прослушать курс лекций в объеме 18 часов, проделать практические работы в объеме 18 часов и лабораторные работы в объеме 18 часов в порядке предусмотренным пунктом 5 настоящей рабочей программы. После освоения обучающийся сдает зачет.	