

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

УТВЕРЖДЕНА:  
 решением Учёного совета СамГУПС  
 протокол №50 от 27.03.19г.  
 в составе основной профессиональной  
 образовательной программы

АКТУАЛИЗИРОВАНА:  
 решением Учёного совета СамГУПС  
 протокол Учёного совета СамГУПС №\_№59 от 25.02.20г.  
 решением Учёного совета СамГУПС  
 протокол Учёного совета СамГУПС №\_\_от\_\_\_\_\_.  
 решением Учёного совета СамГУПС  
 протокол Учёного совета СамГУПС №\_\_от\_\_\_\_\_.  
 решением Учёного совета СамГУПС  
 протокол Учёного совета СамГУПС №\_\_от\_\_\_\_\_.  
 решением Учёного совета СамГУПС  
 протокол Учёного совета СамГУПС №\_\_от\_\_\_\_\_.

## Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Наземные транспортно-технологические средства**

Учебный план 08.03.01-19-1-Сб.plm.plx  
 Направление подготовки 08.03.01 Строительство  
 Промышленное и гражданское строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
 в том числе: Виды контроля в семестрах:  
 аудиторные занятия 54 зачеты 6  
 самостоятельная работа 53,75

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	17 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
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

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Получение навыков оценки точности измерений, владения методами 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.27
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Безопасность жизнедеятельности
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Производственная практика, преддипломная практика

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-7: Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики**

Индикатор	Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики
-----------	--

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	правила пользования стандартами и другой нормативной документацией; требования, предъявляемые к эксплуатационным материалам и принципы их выбора; основы теории статистических измерений; понятия надежности, долговечности, ремонтпригодности, ресурса, срока службы, наработки на отказ, постепенных и внезапных отказов, нагрузочных режимов, критериев предельного состояния; методы испытаний; методы обработки результатов испытаний.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	пользоваться современными измерительными и технологическими инструментами; планировать проведение экспериментальных работ; пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности; пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	инженерной терминологией в области производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования; методами обеспечения взаимозаменяемости деталей и обеспечения единства измерений; методами планирования эксперимента.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Метрология</b>						
1.1	Метрология и технические измерения. /Лек/	6	2	ОПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
1.2	Основные понятия о посадках и системах допуска /Лек/	6	2	ОПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
1.3	Методы и средства измерения и контроля гладких цилиндрических соединений /Лек/	6	2	ОПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Стандартизация</b>						
2.1	Основные понятия о стандартизации /Лек/	6	2	ОПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
2.2	Стандартизация и качество машин /Лек/	6	2	ОПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1	0	

2.3	Измерительные системы и измерительно-вычислительные комплексы обеспечения качества /Лек/	6	2	ОПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
<b>Раздел 3. Раздел 3. Сертификация</b>							
3.1	Сертификация. История развития /Лек/	6	2	ОПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
3.2	Основные понятия о сертификации /Лек/	6	2	ОПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
3.3	Сертификация продукции, показатели и факторы, влияющие на ее повышение /Лек/	6	2	ОПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
<b>Раздел 4. Раздел 4. Практические занятия</b>							
4.1	Единая система допусков и посадок /Пр/	6	9	ОПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
4.2	Ряды допусков и основных отклонений /Пр/	6	9	ОПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
4.3	Расчет допусков формы и расположения поверхностей /Пр/	6	9	ОПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
4.4	Расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи /Пр/	6	9	ОПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Э1	0	
<b>Раздел 5. Раздел 5. Самостоятельная работа</b>							
5.1	Подготовка к лекциям /Ср/	6	18	ОПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
5.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	6	18	ОПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
5.3	Подготовка к зачёту /Ср/	6	9	ОПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
5.4	Расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи /Ср/	6	8,75	ОПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1	0	
5.5	Контактные часы на аттестацию /К/	6	0,25	ОПК-7	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Э1	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Структура и содержание ФОС

Текущий контроль проводится:

- в форме опроса по темам практических 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 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 зачёту

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	Издательство, год
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	Издательство, год
Л2.1	Дайлидко А. А.	Метрология, стандартизация и сертификация	25	М.: УМЦ по образов. на ж.-д. трансп., 2009
Л2.2	Астраханский А. Ю.	Метрология, стандартизация и сертификация. Ч. 2: конспект лекций	1 Электронное издание	Самара: СамГУПС, 2012
Л2.3	Астраханский А. Ю.	Метрология, стандартизация и сертификация. Ч. 1: конспект лекций	1 Электронное издание	Самара: СамГУПС, 2012

##### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательство, год
Л3.1	Астраханский А. Ю.	Метрология, стандартизация и сертификация: метод. указ. к вып. практ. работ для обуч. по спец. 23.05.01 Наземные трансп.-технол. средства очн. и заоч. форм обуч.	1 Электронное издание	Самара: СамГУПС, 2015

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	do.samgups.ru
<b>6.3 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b>	
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
6.3.1.1	MS Office
<b>6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	ЭБС «Лань»

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Для проведения лекционных занятий используется лекционная аудитория 8108. Для проведения практических работ используется компьютерный класс аудитория 8107. Для проведения лабораторных работ используется аудитория ЛЗ4.

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