

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 06.05.2021 22:11:49  
Уникальный программный ключ:  
750e77999bb0631a45cb7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ  
(СамГУПС)  
Филиал СамГУПС в г. Саратове**

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала  
СамГУПС в г. Саратове  
/Чирикова Л.И./  
« 28 » августа 2020 г.

**Б1.О.35**

**Метрология, стандартизация и сертификация**

**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Кафедра	<b>«Инженерные, гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины»</b>
Специальность	<b>23.05.04 Эксплуатация железных дорог</b>
Специализация	<b>№1 Магистральный транспорт</b>
Квалификация	<b>инженер путей сообщения</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Объем дисциплины	<b>3 ЗЕТ</b>



Консультации										0,25	0,25							0,25	0,25
Инд.работа																			
Контроль																			
Сам. работа										59,75	59,75							59,75	59,75
<b>ИТОГО</b>										<b>108</b>	<b>108</b>							<b>108</b>	<b>108</b>

### 3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося

Форма контроля	Семестр (офо)/ курс(зфо)	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
		Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
Экзамен	-	Подготовка к практическим/	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет	6	Подготовка к зачету	9 часов (офо)
Курсовой проект	-	Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая работа	-	Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная работа	-	Выполнение контрольной работы	9 часов
РГР	-	Выполнение РГР	18 часов
Реферат/эссе	-	Выполнение реферата/эссе	9 часов

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

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / курс	К-во ак.часов	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. Метрология</b>					
1.1	Метрология и технические измерения.	Лек	6	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.2	Единая система допусков и посадок	Лр	6	2	ОПК-3	Л1.2 Л3.1
1.3.	Метрологические измерения	Пз	6	2		
1.2	Основные понятия о посадках и системах допуска.	Лек	6	2	ОПК-3	Л1.2 Л2.2
1.5	Ряды допусков и основных отклонений	Лр	6	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л3.1
1.6	Измерение и контроль отклонений формы.	Пз	6	2		
1.7	Нормирование, методы и средства измерения и контроля отклонений формы, расположения, шероховатости и волнистости	Лек	6	2	ОПК-3	Л1.2 Л2.1
1.8	Расчёт допусков формы и расположения поверхностей	Лр	6	2	ОПК-3	Л1.2 Л3.1
1.9	Методы и средства измерения. Нормирование и контроль отклонений формы.	Пз	6	2		
	<b>Раздел 2. Стандартизация</b>					
2.1	Основные понятия о стандартизации	Лек	6	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.3 Л2.2
2.2	Расчёт допусков размеров, входящих в размерные цепи	Лр	6	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л3.1
2.3	Основные стандарты.	Пз	6	2		
2.4	Стандартизация и качество машин	Лек	6	2	ОПК-3	Л1.2 Л2.1
2.5	Поверка средств измерения	Лр	6	2	ОПК-3	Л1.2 Л3.2
2.6	Стандартизация и средства измерения	Пз	6	2		

2.7	Допуски и посадки типовых соединений и их контроль	Лек	6	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л2.2
2.8	Посадка типовых соединений	Лр	6	2		
2.9	Контроль допуска посадок типовых соединений	Пз	6	2		
<b>Раздел 3. Сертификация</b>						
3.1	Сертификация продукции	Лек	6	2	ОПК-3	Л1.2 Л2.1
3.2	Продукция подлежащая сертификации	Лр	6	2		
3.3	Оформление сертификатов на продукцию	Пз	6	2		
3.4	Измерительные системы и измерительно-вычислительные комплексы	Лек	6	2	ОПК-3	Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л2.2
3.5	Управление качеством промышленной продукции	Лр	6	2	ОПК-3	Л1.2 Л2.1
3.6	Сертифицированная промышленная продукция	Пз	6	2		
<b>Раздел 4. Самостоятельная работа</b>						
4.1	Подготовка к лекциям	Ср	6	9,75	ОПК-3	Л1.2 Л2.1
4.2	Подготовка к практическим занятиям	Ср	6	15	ОПК-3	Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л2.2
4.3	Подготовка к лабораторным работам	Ср	6	15	ОПК-3	Л1.2 Л2.1
4.4	Подготовка к зачету	Ср	6	20		Л1.2 Л1.4 Л2.1

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Текущий контроль проводится:  
- в форме опроса по темам лабораторных работ;  
- в форме опроса по темам практических работ;  
- в форме выполнения тестового задания;  
- сдачи зачета

#### Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Дескрипторы	Оценочные средства/формы контроля			
		Отчет по лаб.работе	Опрос по практической работе	Тест	Зачет
ОПК-3	знает	+	+	+	+
	умеет	+	+	+	+
	владеет	+	+		+

### 5.2 Показатели и критерии оценивания компетенций

#### Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 60% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 59% и менее 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

«Зачтено» - обучающийся 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.

«Не зачтено» - выставляется в том случае, когда обучающийся 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

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

**Описание процедуры оценивания «Защита отчета по практическим/лабораторным работам, контрольной работы».**

Оценивание итогов лабораторной работы проводится преподавателем, ведущим лабораторные работы.

По результатам проверки отчета по лабораторной работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты.

Защита отчета по лабораторной работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте

#### **Описание процедуры оценивания «Тестирование».**

Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>). Количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения тестирования обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

#### **Описание процедуры оценивания «Зачет».**

Зачет может проводиться как в форме устного или письменного ответа на вопросы билета, так и в иных формах (тестирование).

При проведении зачета в форме устного ответа на вопросы билета обучающемуся предоставляется 20 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету не должен превышать 0,25 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

При проведении зачета в форме тестирования в системе «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>) количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Правиков Ю.М. и др.	Метрология, стандартизация и сертификация. : учебник.	Москва : КноРус, 2019. — 399 с.	ЭБС BOOK.ru
Л1.2	Мельников В.П., Васильева Т.Ю., Шулепов А.В	Метрология, стандартизация и сертификация. : учебник.	Москва : КноРус, 2019. — 441 с.	ЭБС BOOK.ru

##### 6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	А.Ю. Астраханский	<b>Метрология, стандартизация и сертификация. Ч. 1</b> [Электронное издание] : конспект лекций.	Самара : СамГУПС 2012	эл. копия в локальной сети вуза
Л2.2	А.Ю. Астраханский	<b>Метрология, стандартизация и сертификация. Ч. 2</b> [Электронное издание] : конспект лекций.	Самара : СамГУПС 2012	эл. копия в локальной сети вуза
Л2.3	А. В. Васильев, А. П. Маштаков, А. А. Платонов.	<b>Васильев А.В.</b> Метрология, стандартизация и сертификация : Учебное пособие	М.: РГОТУПС, 2006. -81 с.	99
Л2.4	А. Г. Схиртладзе, Я. М. Радкевич	<b>Схиртладзе А.Г.</b> Метрология, стандартизация и сертификация : Учебник.	Старый Оскол: ГНТ, 2014. -540 с.	8
Л2.5	Баумгартен, Л.В.	Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие [электронное ресурс]	Москва : КноРус, 2016. — 184 с.	ЭБС «УМЦ ЖДТ»
Л2.6	Муслина Г.Р., Правиков Ю.М	Муслина, Г.Р. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник [электронное ресурс]	Москва : КноРус, 2017. — 400 с.	ЭБС «УМЦ ЖДТ»
Л2.7	К.К. Ким, В.Ю. Барбарович, Б.Я. Литвинов ; под ред. К.К. Кима.	Метрология и техническое регулирование : Учебное пособие для вузов железнодорожного транспорта [электронное ресурс]	Москва: Издательство "Маршрут", 2006. – 256 с.	ЭБС «УМЦ ЖДТ»

### 6.2 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л3.1	В. П. Перевертов	<b>Метрология, стандартизация и сертификация. В 4 ч. Ч. 1.</b> Качество продукции и услуг [Электронный ресурс] : метод. указ. к вып. практ., лаб. и контр. работ для обуч. по спец. 23.05.01 Наземные трансп.-технолог. средства (НТТС), 23.05.03 Подвижной состав ж. д. (ПС), 23.05.04 Эксплуатация ж. д. (ЭЖД) очн. и заоч. форм обуч.. - 43 с.-(№4169)	Самара : СамГУПС, 2016	эл. копия в локальной сети вуза
Л3.2	А.Ю. Астраханский	Метрология, стандартизация и сертификация: метод. указ. к вып. прак. работ для обучающихся по спец. 23.05.03 очн. и заоч. форм обуч.-(№3795)	Самара: СамГУПС, 2015	ЭИ в лок. сети вуза
Л3.3	А.Ю. Астраханский	Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация": для студ. спец. 190205, 190301, 190302, 190303 очн. и заоч. форм обуч.-(№2762)	Самара: СамГУПС, 2011	ЭИ в лок. сети вуза

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

	Наименование ресурса	Эл.адрес
Э1	Электронные образовательные ресурсы дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»	do.samgups.ru

### 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: систематически посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять лабораторные и практические задания; выполнить курсовой проект; успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию (вопросы прилагаются п.5.3).

Для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо использовать: материалы лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу; ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; методические материалы; информационно-образовательную среду университета.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся, которая может осуществляться как индивидуально, так и под руководством обучающего. Данная работа предполагает самостоятельное изучение обучающимся отдельных тем (см. п.4), дополнительную подготовку к каждому лекционному, лабораторному и практическому занятию.

Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных задач.

Цель самостоятельной работы - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы повысить уровень освоения компетенций, а также привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

**8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Размещение учебных материалов в разделе «Метрология, стандартизация и сертификация» системы обучения Moodle: <http://do.samgups.ru/moodle/>

**8.1 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

8.1.1	MS Office
8.1.2.	SolidWorks 2013

**9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Для проведения лекционных занятий используется лекционная аудитория 8307. Для проведения лабораторных занятий используется аудитория Л34 оборудованная лабораторными установками, учебной мебелью, количество посадочных мест – 24