

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.16 Технические измерения в транспортной отрасли

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль)

23.03.01.31 Логистика и менеджмент на транспорте

Форма обучения

заочная

Год набора

2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н, доцент, Воеводин Е.С

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Цель дисциплины — изучение основных положений технических измерений в транспортной отрасли, принципов взаимозаменяемости изделий по геометрическим параметрам, практики установления допусков и посадок, практики технических измерений, основных понятий стандартизации и сертификации для достижения высокого уровня эксплуатации транспортно–технологических машин и комплексов и формирование устойчивых знаний у студентов в таких важнейших областях для экономики рыночных отношений как обеспечение единства измерений, стандартизация продукции, процессов, работ и услуг. Целью преподавания дисциплины является получение студентами практических навыков в области метрологии, стандартизации и технических измерений, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля параметров агрегатов, узлов и деталей транспортно–технологических машин и комплексов.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Задачи изучения дисциплины формируются на основе изложения требований к формированию компетенций согласно соответствующим знаниям, умениям, навыкам в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В результате освоения учебной дисциплины «Технические измерения в транспортной отрасли» студент должен:

знать: основные понятия и определения дисциплины «Технические измерения в транспортной отрасли»; теоретические основы измерений; основные понятия, связанные с объектами измерения: свойства, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира; основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ); закономерности формирования результата измерения, понятия погрешности, источники погрешностей; понятие многократного измерения; алгоритмы обработки многократных измерений; понятия метрологического обеспечения; организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения; стандартизация требований по безопасности транспортно–технологических машин и комплексов; конструктивные, технологические и организационные методы формирования качества продукции и услуг.

уметь: пользоваться передовыми методиками измерений; применять современные средства измерений с учетом их технологической востребованности; знать и уметь правовые основы технических измерений, умело применяя Закон «Об обеспечении единства измерений»; использовать методы поверки (калибровки) и поверочные схемы, действующие в России.

владеть: навыками работы с современными средствами измерений; методиками обработки результатов измерений; расчета и нормирования точности геометрических параметров изделия, стандартами и другими нормативными материалами, справочной и технической литературой, современными навыками контроля качества процессов связанных с

эксплуатацией транспортно–технологических машин и комплексов.

### **1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-3: Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний</b>	
ОПК-3.1: Составляет отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов, сопоставления их с известными аналогами	
ОПК-3.2: Формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций	

### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Метрология</b>									
	1. Технические измерения в транспортной отрасли — основные понятия. Виды измерений и виды средств измерений. Единицы физических величин, система СИ. Классификация измерений. Основные характеристики и критерии качества измерений. Средства измерений, их классификация. Погрешности измерений.	1							
	2. Типы средств измерений. Проверка средств измерений. Элементы процесса измерения. Этапы процесса измерения. Способы измерения. Критерии качества измерений. Средства измерений и их классификация. Выбор средств измерений.	1							
	3. Погрешность результата измерения, средства измерения. Абсолютная и относительная погрешности. Систематическая погрешность, случайная погрешность.	1							

4. Принципы технических измерений, области и виды измерений. Шкалы порядка, шкалы интервалов, шкалы отношений, абсолютные шкалы, условные шкалы. Виды взаимозаменяемости. Понятия о размерах. Понятие о посадках. Графическое изображение посадок	1							
5. Единые принципы построения систем допусков и посадок. Посадки в системе основного отверстия и основного вала	0,5							
6. Нормирование отклонений формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности. Параметры шероховатости. Допуски и посадки подшипников качения, шпоночных и шлицевых соединений, резьбовых соединений. Устройство, условия и правила применения контрольно-измерительных приборов, инструментов и испытательной аппаратуры	0,5							
7. Международная стандартизация	0,5							
8. Организация работ по стандартизации в РФ	0,5							
9. Выбор средств измерений свободных линейных размеров			1					
10. Выбор средств измерений			1					
11. Оценка точности произведенных измерений			1					
12. Определение величины технологического допуска статистическим методом			1					
13. Минимизация числа контролируемых параметров при оценке состояния деталей			1					
14. Проверка гипотезы о нормальном распределении результатов измерений			1					

15. Обработка результатов прямых многократных измерений			1					
16. Плоскопараллельные концевые меры длины			0,5					
17. Индикаторные нутромеры			0,5					
18. Технические измерения в транспортной отрасли							126	
19. Технические измерения в транспортной отрасли								
Всего	6		8				126	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: Т. 1: учебник для академического бакалавриата по инженерно-техническим направлениям и специальностям : [в 2 т.] (Москва: Юрайт).
2. Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: Т. 2: учебник для академического бакалавриата по инженерно-техническим направлениям и специальностям : [в 2 т.] (Москва: Юрайт).
3. Боларев Б. П. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия: учебник(Москва: ИНФРА-М).
4. Мочалов В. Д., Погонин А. А., Схиртладзе А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация. Взаимозаменяемость и технические измерения.: учебное пособие(Старый Оскол: ТНТ).
5. Сергеев А. Г., Терегеря В. В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник и практикум для академического бакалавриата (М.: Юрайт).
6. Кайнова В. Н., Гребнева Т. Н., Тесленко Е. В., Куликова Е. А., Кайнова В. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: практикум: учебное пособие(СПб.: Лань).
7. Кайнова В. Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум (Москва: Лань").
8. Пелевин В. Ф. Метрология и средства измерений: Учебное пособие (Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Операционная система Microsoft Windows XP (или выше); Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL Academic Edition, браузер (Microsoft Internet Explorer или др.).
- 2.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Консультант Плюс. Технология ПРОФ [Электронный ресурс]: справочная правовая система: версия 4000.00.15 : [установленные информационные банки: законодательство, судебная практика, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, технические нормы и правила]. Москва: ЗАО «Консультант Плюс», 1992 // Режим доступа: локальная сеть вуза; система автоматизации библиотек ИРБИС64; база данных Росстандарта, электронная база нормативных документов «Метрология, стандартизация и технические измерения».

### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для изучения учебной дисциплины «Технические измерения в транспортной отрасли» привлекается презентация лекционного курса с использованием визуальных слайдов по соответствующей тематике. В презентации используются также хронологические таблицы, схемы, определения ключевых понятий. Комплекты измерительных инструментов согласно тематикам практических работ.

Комплект измерительных инструментов лаборатории кафедры транспорта.