

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра транспорта (Т_ФТ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра транспорта (Т_ФТ)

наименование кафедры

Е.С. Воеводин

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ В
ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ**

Дисциплина Б1.Б.18 Технические измерения в транспортной отрасли

Направление подготовки / 23.03.01 Технология транспортных
специальность процессов профиль подготовки 23.03.01.09
Организация и безопасность движения

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2018

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

230000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

направление 23.03.01 Технология транспортных процессов профиль
подготовки 23.03.01.09 Организация и безопасность движения

Программу
составили _____

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель дисциплины — изучение основных положений метрологии и метрологического обеспечения, 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 «Метрология, стандартизация и технические измерения» студент должен:

знать: основные понятия и определения дисциплины «Метрология, стандартизация и технические измерения»; теоретические основы метрологии; 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 метрологической деятельности, умело применяя Закон «Об обеспечении единства измерений»; применять на практике правила и методики Государственного метрологического контроля и надзора за средствами 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

ОК-7:способностью к самоорганизации и самообразованию	
Уровень 1	основные направления развития дисциплины для самоорганизации и самообразования
Уровень 1	находить источники информации для самоорганизации и самообразования
Уровень 1	методиками самоорганизации и самообразования
ПК-11:способностью использовать организационные и методические основы метрологического обеспечения для выработки требований по обеспечению безопасности перевозочного процесса	
Уровень 1	знать документацию по метрологическому обеспечению и техническому контролю систем и средств по обеспечению безопасности перевозочного процесса
Уровень 1	разрабатывать документацию по метрологическому обеспечению и техническому контролю систем и средств по обеспечению безопасности перевозочного процесса
Уровень 1	основными приемами работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю по обеспечению безопасности перевозочного процесса

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина является базовой

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Математика

Физика

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как последующее:

Пути сообщения и технологические сооружения

Транспортная планировка городов

Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий

Транспортная энергетика

Общая электротехника и электроника

1.5 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
		5
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	2 (72)
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	2 (72)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Метрология	36	36	0	72	ПК-11
Всего		36	36	0	72	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Метрология — 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.	4	0	0

2	1	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.	4	0	0
3	1	Погрешность результата измерения, средства измерения. Абсолютная и относительная погрешности. Систематическая погрешность, случайная погрешность.	4	0	0
4	1	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	4	0	0
5	1	Единые принципы построения систем допусков и посадок. Посадки в системе основного отверстия и основного вала	4	0	0

6	1	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	4	0	0
7	1	Система стандартизации Стандартизация в различных сферах Система стандартизации Стандартизация в различных сферах Система стандартизации Стандартизация в различных сферах	4	0	0
8	1	Международная стандартизация	4	0	0
9	1	Организация работ по стандартизации в РФ	4	0	0
Итого			26	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Выбор средств измерений свободных линейных размеров	4	0	0
2	1	Выбор средств измерений	4	0	0

3	1	Оценка точности произведенных измерений	4	0	0
4	1	Определение величины технологического допуска статистическим методом	4	0	0
5	1	Минимизация числа контролируемых параметров при оценке состояния деталей	4	0	0
6	1	Проверка гипотезы о нормальном распределении результатов измерений	4	0	0
7	1	Обработка результатов прямых многократных измерений	4	0	0
8	1	Плоскопараллельные концевые меры длины	4	0	0
9	1	Индикаторные нутромеры	4	0	0
Всего			36	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сергеев А. Г., Терегеря В. В.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник и практикум для академического бакалавриата	М.: Юрайт, 2015
Л1.2	Кайнова В. Н., Гребнева Т. Н., Тесленко Е. В., Куликова Е. А., Кайнова В. Н.	Метрология, стандартизация и сертификация: практикум: учебное пособие	СПб.: Лань, 2015
Л1.3	Кайнова В. Н.	Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум	Москва: Лань", 2015

Л1.4	Пелевин В. Ф.	Метрология и средства измерений: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016
------	---------------	---	---

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

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

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	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, 2015
Л1.2	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, 2015
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Мочалов В. Д., Погонин А. А., Схиртладзе А. Г.	Метрология, стандартизация и сертификация. Взаимозаменяемость и технические измерения.: учебное пособие	Старый Оскол: ТНТ, 2016
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Сергеев А. Г., Терегеря В. В.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник и практикум для академического бакалавриата	М.: Юрайт, 2015
Л3.2	Кайнова В. Н., Гребнева Т. Н., Тесленко Е. В., Куликова Е. А., Кайнова В. Н.	Метрология, стандартизация и сертификация: практикум: учебное пособие	СПб.: Лань, 2015
Л3.3	Кайнова В. Н.	Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум	Москва: Лань", 2015

ЛЗ.4	Пелевин В. Ф.	Метрология и средства измерений: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016
------	---------------	---	---

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Библиотека СФУ	http://bik.sfu-kras.ru/
----	----------------	---

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Знания, умения и навыки, полученные студентами в ходе изучения данной дисциплины, измеряются контролем за самостоятельной работой студента в виде выполнения самостоятельного задания. Изучение каждого модуля завершается проверкой полученных знаний, умений и навыков в форме самостоятельного задания.

Учебным планом изучения данной дисциплины предусмотрено: самостоятельное изучение и закрепление навыков полученных при выполнении практических работ.

Объем самостоятельной работы:

Самостоятельное изучение и закрепление навыков студентами предусмотрено в объеме 36 часов (1 з.е.).

В процессе самостоятельной работы студенты осваивают материал из списка основной и дополнительной литературы, представленного в соответствующем разделе данной рабочей программы.

Текущий и рубежный контроль знаний при изучении дисциплины состоит из демонстрации навыков работы студентами по самостоятельному изучению тем лекционных и практических работ.

На каждом занятии преподаватель отмечает отсутствующих студентов. Студенты, пропустившие практические работы, обязаны самостоятельно изучить тему и продемонстрировать навыки по изученной теме на консультации у преподавателя. По темам пропущенных практических работ на зачете могут быть включены дополнительные вопросы.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	9.1 Перечень необходимого программного обеспечения
9.1.2	Операционная система Microsoft Windows XP (или выше); Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL Academic Edition, браузер (Microsoft Internet Explorer или др.).
9.1.3	

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем
9.2.2	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».

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для изучения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и технические измерения» 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.