Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра транспорта и логистики

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет»

Подписано цифровой подписью: ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет»
DN: cn=ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», o=ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», title=проректор по учебной и воспитательной работе, c=RU, st=42 Кемеровская область - Кузбасс, l=Новокузнецк, email=uchebn_otdel@sibsiu.ru, sn=Темлянцев, givenName=Михаил Викторович, street=ул. Кирова, зд. 42, 1.2.643.3.131.1.1=120C303034323136303033353039, 1.2.643.100.1=120D313032343230313437303930 38, 1.2.643.100.3=120B303437373933353837313 6
Дата: 2021.05.31 16:28:38 +07'00'

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
«_____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

23.05.04 «Эксплуатация железных дорог»
(направленность (профиль): «Промышленный транспорт»)

Квалификация выпускника
Инженер путей сообщения

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 5 лет 6 месяцев

Год начала подготовки 2021

Новокузнецк
2021

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование у обучающихся комплекса знаний и практических навыков в области теоретических основ метрологии и метрологического обеспечения, технических измерений;

– получение обучающимися знаний основ стандартизации и сертификации продукции и предоставления услуг, позволяющих решать проблемы качества.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение физических и математических основ теории измерений, знакомство с методами измерений, средствами обеспечения их единства и способами достижения требуемой точности измерений;

– знакомство с основными средствами измерений физических величин и системами измерений, целями метрологической поверки измерительных приборов, овладение принципами и методикой обработки результатов измерений технических параметров;

– знакомство с основами законодательной метрологии, стандартизации и сертификации в области метрологии;

– изучение государственной системы стандартизации, решаемых ею задачах, применяемых методах для достижения поставленных целей, изучение организации работы службы стандартизации с целью обеспечения нормативной базы повышения качества выпускаемой продукции и предоставления услуг;

– получение представлений о принципах, формах сертификации продукции и систем качества, организации работы по сертификации, по поддержанию необходимого уровня качества в процессе функционирования предприятия.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Основы проектной деятельности;

– Физика;

– Инженерная и компьютерная графика;

– Материаловедение.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Основы теории надежности;

– Генплан и транспорт предприятий транспортных узлов;

– Транспортно-грузовые системы;
– Технические средства обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте;
– Основы научных исследований;
– Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Математический и естественнонаучный анализ задач в профессиональной деятельности	ОПК-1: Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования	ОПК-1.1 Определяет методы и пути приобретения новых математических и естественнонаучных знаний	– знать: методы и пути приобретения новых математических и естественнонаучных знаний. – уметь: применять методы и пути приобретения новых математических и естественнонаучных знаний. – владеть: навыками применения методов и путей приобретения новых математических и естественнонаучных знаний.
		ОПК-1.2 Применяет математические и естественнонаучные знания в профессиональной деятельности	– знать: методы применения математических и естественнонаучных знаний в профессиональной деятельности. – уметь: применять математические и естественнонаучные знания в профессиональной деятельности. – владеть: навыками применения ма-

			тематических и естественнонаучных знаний в профессиональной деятельности.
		ОПК-1.4 Выполняет проект для решения конкретной поставленной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих норм и условий	– знать: нормы и условия выполнения проекта для решения конкретной поставленной задачи . – уметь: выполнять проект для решения конкретной поставленной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих норм и условий. – владеть: навыками выполнения проекта для решения конкретной поставленной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих норм и условий.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи	– знать: действия по решению задачи, ее анализу, выделяя этапы ее решения. – уметь: анализировать задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи. – владеть: навыками анализа задачи, выделяя этапы ее решения и действия по решению задачи.
		УК-1.2 Находит, кри-	– знать: методы

		тически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи	анализа и выбора информации, необходимой для решения поставленной задачи. – уметь: критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. – владеть: навыками критического анализа и выбора информации, необходимой для решения поставленной задачи.
		УК-1.3 Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски	– знать: различные варианты решения задачи, оценивая их преимущества и риски. – уметь: рассматривать различные варианты решения задачи, оценивая их преимущества и риски. – владеть: навыками рассматрения различных вариантов решения задачи, оценивая их преимущества и риски.
		УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	– знать: методику грамотного, логичного, аргументированного формирования собственных суждений и оценок. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности. – уметь: грамотно,

			логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки; отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности. – владеть: навыками грамотного, логичного, аргументированного формирования собственных суждений и оценок; отличия фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***1 сессия / 3 курс***	***2 сессия / 3 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*36*	*108*
	зачетных единиц	***4***	*1*	*3*
Лекции, *академ. час.*		***4***	*2*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ.*		***4***	*0*	*4*

час.			
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***127***	*34*	*93*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Метрология и технические измерения;

Тема 1.1 Основные понятия метрологии. (Основные понятия метрологии. Направления в метрологии. Шкалы измерений. Физические величины и их единицы. Международная система единиц физических величин. Системы физических величин и их единиц. Эталоны единиц системы СИ. Единство измерений);

Тема 1.2 Средства измерений (Виды средств измерений (СИ), метрологические характеристики СИ, классы точности СИ. Метрологическая экспертиза. Государственные испытания средств измерений (СИ). Поверка СИ. Калибровка СИ. Метрологическая аттестация СИ и испытательного оборудования);

Тема 1.3 Виды и методы измерений (Виды и методы измерений. Понятие об истинном значении измеряемой ФВ. Методы непосредственной оценки ФВ, методы сравнения с мерой.
Допуски и погрешности измерений. Нормирование погрешностей и формы представления результатов измерений. Основные законы распределения погрешностей, абсолютная, относительная и приведенная погрешности. Понятие о систематических и случайных погрешностях измерений. Внесение поправок в результаты измерений
Методы выявления и исключения грубых погрешностей (промахов). Качество измерений);

Тема 1.4 Основы метрологического обеспечения (Основы метрологического обеспечения. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Нормативно-правовые основы метрологии. Функции метрологической службы предприятия.);

Раздел 2 Основы системы стандартизации;

Тема 2.1 Основы системы стандартизации (Основы системы стандартизации. Сущность стандартизации, роль нормативных документов по стандартизации. Методы стандартизации.
Уровни стандартизации. Международная, региональная, межгосударственная, национальная стандартизация);

Тема 2.2 Виды стандартов (Виды стандартов. Виды национальных стандартов. Стандарты организаций. Разработка и применение стандартов. Международные, региональные и межгосударственные стандарты и их применение в РФ.Технические условия. Межотраслевые системы (комплексы) стандартов. Техническое регулирование. Объекты технического регулирования. Технический регламент);

Тема 2.3 Нормативная база стандартизации (Нормативная база стандартизации. Органы и службы по стандартизации. Направления развития стандартизации);

Раздел 3 Основы системы сертификации;

Тема 3.1 Основные понятия (Основные понятия в области оценки соответствия. Цели и принципы подтверждения соответствия. Система сертификации и составляющие ее элементы. Способы оценки соответствия: Сертификация, декларирование соответствия, заявление поставщика);

Тема 3.2 Сертификация (Сертификация. Обязательная и добровольная сертификация. Сертификат соответствия. Участники обязательной и добровольной сертификации. Схемы сертификации. Правила и направления использования знака соответствия. Сертификация товаров, услуг, систем менеджмента качества);

Тема 3.3 Нормативная база сертификации (Декларирование соответствия в РФ и в странах ЕС. Нормативная база сертификации. Органы и службы по сертификации).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Метрология и технические измерения		
Тема 1.1.	Основные понятия метрологии.	0.4	
Тема 1.2.	Средства измерений	0.4	
Тема 1.3.	Виды и методы измерений	0.4	
Тема 1.4.	Основы метрологического обеспечения	0.4	
Раздел 2.	Основы системы стандартизации		
Тема 2.1.	Основы системы стандартизации	0.4	
Тема 2.2.	Виды стандартов	0.4	
Тема 2.3.	Нормативная база стандартизации	0.4	
Раздел 3.	Основы системы сертифика-		

	ции		
Тема 3.1.	Основные понятия	0.4	
Тема 3.2.	Сертификация	0.4	
Тема 3.3.	Нормативная база сертификации	0.4	
Итого:		**4**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Тема 1.1.	Основные понятия метрологии. Шкалы измерений. Физические величины (ФВ) и их единицы. Международная система единиц физических величин. Эталоны единиц системы СИ. Единство измерений	0.5	
Раздел 1; Тема 1.2.	Виды средств измерений (СИ), метрологические характеристики СИ, классы точности СИ. Метрологическая экспертиза. Государственные испытания средств измерений (СИ), поверка, калибровка и метрологическая аттестация СИ	0.5	
Раздел 1; Тема 1.3.	Виды и методы измерений. Понятие об истинном значении измеряемой ФВ, методы её непосредственной оценки. Допуски и погрешности измерений. Законы распределения погрешностей. Абсолютная, относительная и приведенная погрешности. Систематические и случайные погрешности. Внесение поправок. Методы выявления и исключения грубых погрешностей (промахов). Качество измерений	0.5	
Раздел 1; Тема 1.4.	Основы метрологического обеспечения. Метрологическая экспертиза и анализ состояния измерений. Функции метрологической службы	0.5	

	предприятия. Нормативно-правовые основы метрологии		
Раздел 2; Тема 2.1.	Основы системы стандартизации. Сущность стандартизации, роль нормативных документов по стандартизации. Методы стандартизации. Уровни стандартизации	0.5	
Раздел 2; Тема 2.2.	Виды стандартов. Национальные стандарты. Стандарты организаций. Разработка и применение стандартов. Международные, региональные и межгосударственные стандарты и их применение в РФ. Межотраслевые системы (комплексы) стандартов. Технические условия. Техническое регулирование. Объекты технического регулирования. Технический регламент. Нормативная база стандартизации. Органы и службы по стандартизации. Направления развития стандартизации	0.5	
Раздел 3; Тема 3.1.	Основные понятия, цели и принципы подтверждения соответствия. Система сертификации и составляющие ее элементы. Способы оценки соответствия. Сертификация: цели и задачи. Обязательная и добровольная сертификация. Сертификат соответствия. Участники обязательной и добровольной сертификации.	0.5	
Раздел 3; Тема 3.2.	Схемы сертификации. Правила и направления использования знака соответствия. Сертификация товаров, услуг, систем менеджмента качества. Декларирование соответствия в РФ и в странах ЕС. Нормативная база сертификации. Органы и службы по сертификации	0.5	
Итого:		**4**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию.	50	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию.	40	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию.	37	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	9	
Итого:		**136**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Основы стандартизации, метрологии и сертификации : учебник / Ю.П. Зубков, Ю.Н. Берновский, А.Г. Зекунов и др. ; ред. В.М. Мишин. – Москва : Юнити, 2015. – 447 с. – ISBN 978-5-238-01173-8. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117687 (дата обращения: 08.04.2021);

2 Перемитина, Т.О. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Т.О. Перемитина ; Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2016. – 150 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480887 (дата обращения: 08.04.2021);

3 Крылова, Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник / Г.Д. Крылова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮнитиДана, 2015. - 671 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01295-7 ; - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114433 (дата обращения: 08.04.2021).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru;

8 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– ABBYY FineReader 11;
– Adobe Acrobat Reader;
– AutoCAD;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office 2003;
– Microsoft Office 2007;
– Microsoft Office 2010;
– Microsoft Windows 7;
– WinAVR;
– КОМПАС-3D;
– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНИТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:
- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспече-

нием доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог».

Составитель(и):

доцент Рябцев Олег Вадимович (кафедра транспорта и логистики).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры "Транспорта и логистики".

Морина Анна Станиславовна

Подписано цифровой подписью: Морина Анна Станиславовна
Дата: 2021.05.31 16:28:24 +07'00'

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

по направлению подготовки (специальности)
23.05.04 «Эксплуатация железных дорог»
(направленность (профиль): «Промышленный транспорт»)
форма обучения – Заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование у обучающихся комплекса знаний и практических навыков в области теоретических основ метрологии и метрологического обеспечения, технических измерений;
– получение обучающимися знаний основ стандартизации и сертификации продукции и предоставления услуг, позволяющих решать проблемы качества.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение физических и математических основ теории измерений, знакомство с методами измерений, средствами обеспечения их единства и способами достижения требуемой точности измерений;
– знакомство с основными средствами измерений физических величин и системами измерений, целями метрологической поверки измерительных приборов, овладение принципами и методикой обработки результатов измерений технических параметров;
– знакомство с основами законодательной метрологии, стандартизации и сертификации в области метрологии;
– изучение государственной системы стандартизации, решаемых ею задачах, применяемых методах для достижения поставленных целей, изучение организации работы службы стандартизации с целью обеспечения нормативной базы повышения качества выпускаемой продукции и предоставления услуг;
– получение представлений о принципах, формах сертификации продукции и систем качества, организации работы по сертификации, по поддержанию необходимого уровня качества в процессе функционирования предприятия.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Основы проектной деятельности;
– Физика;
– Инженерная и компьютерная графика;
– Материаловедение.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Основы теории надежности;
– Генплан и транспорт предприятий транспортных узлов;
– Транспортно-грузовые системы;
– Технические средства обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте;
– Основы научных исследований;
– Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Математический и естественнонаучный анализ задач в профессиональной деятельности	ОПК-1: Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования	ОПК-1.1 Определяет методы и пути приобретения новых математических и естественнонаучных знаний	– знать: методы и пути приобретения новых математических и естественнонаучных знаний. – уметь: применять методы и пути приобретения новых математических и естественнонаучных знаний. – владеть: навыками применения методов и путей приобретения новых математических и естественнонаучных знаний.
		ОПК-1.2 Применяет математические и естественнонаучные знания в профессиональной деятельности	– знать: методы применения математических и естественнонаучных знаний в профессиональной деятель-

			ности. – уметь: применять математические и естественнонаучные знания в профессиональной деятельности. – владеть: навыками применения математических и естественнонаучных знаний в профессиональной деятельности.
		ОПК-1.4 Выполняет проект для решения конкретной поставленной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих норм и условий	– знать: нормы и условия выполнения проекта для решения конкретной поставленной задачи . – уметь: выполнять проект для решения конкретной поставленной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих норм и условий. – владеть: навыками выполнения проекта для решения конкретной поставленной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих норм и условий.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабаты-	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи	– знать: действия по решению задачи, ее анализу, выделяя этапы ее решения. – уметь: анализи-

	вать стратегию действий		ровать задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи. – владеть: навыками анализа задачи, выделяя этапы ее решения и действия по решению задачи.
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи	– знать: методы анализа и выбора информации, необходимой для решения поставленной задачи. – уметь: критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. – владеть: навыками критического анализа и выбора информации, необходимой для решения поставленной задачи.
		УК-1.3 Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски	– знать: различные варианты решения задачи, оценивая их преимущества и риски. – уметь: рассматривать различные варианты решения задачи, оценивая их преимущества и риски. – владеть: навыками рассматрения различных вариантов решения задачи, оценивая их преимущества и риски.
		УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отли-	– знать: методику грамотного, логичного, аргументированного формирования собственных

		чает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	суждений и оценок. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности. – уметь: грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки; отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности. – владеть: навыками грамотного, логичного, аргументированного формирования собственных суждений и оценок; отличия фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***1 сессия / 3 курс***	***2 сессия / 3 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*36*	*108*
	зачетных единиц	***4***	*1*	*3*
Лекции, *академ. час.*		***4***	*2*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***127***	*34*	*93*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Метрология и технические измерения;

Тема 1.1 Основные понятия метрологии. (Основные понятия метрологии. Направления в метрологии. Шкалы измерений. Физические величины и их единицы. Международная система единиц физических величин. Системы физических величин и их единиц. Эталоны единиц системы СИ. Единство измерений);

Тема 1.2 Средства измерений (Виды средств измерений (СИ), метрологические характеристики СИ, классы точности СИ. Метрологическая экспертиза. Государственные испытания средств измерений (СИ). Поверка СИ. Калибровка СИ. Метрологическая аттестация СИ и испытательного оборудования);

Тема 1.3 Виды и методы измерений (Виды и методы измерений. Понятие об истинном значении измеряемой ФВ. Методы непосредственной оценки ФВ, методы сравнения с мерой.
Допуски и погрешности измерений. Нормирование погрешностей и формы представления результатов измерений. Основные законы распределения погрешностей, абсолютная, относительная и приведенная погрешности. Понятие о систематических и случайных погрешностях измерений. Внесение поправок в результаты измерений
Методы выявления и исключения грубых погрешностей (промахов). Качество измерений);

Тема 1.4 Основы метрологического обеспечения (Основы метрологического обеспечения. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Нормативно-правовые основы метрологии. Функции метрологической службы предприятия.);

Раздел 2 Основы системы стандартизации;

Тема 2.1 Основы системы стандартизации (Основы системы стандартизации. Сущность стандартизации, роль нормативных документов по стандартизации. Методы стандартизации.
Уровни стандартизации. Международная, региональная, межгосударственная, национальная стандартизация);

Тема 2.2 Виды стандартов (Виды стандартов. Виды национальных стандартов. Стандарты организаций. Разработка и применение стандартов. Международные, региональные и межгосударственные стандарты и их применение в РФ.Технические условия.

Межотраслевые системы (комплексы) стандартов. Техническое регулирование. Объекты технического регулирования. Технический регламент);

Тема 2.3 Нормативная база стандартизации (Нормативная база стандартизации. Органы и службы по стандартизации. Направления развития стандартизации);

Раздел 3 Основы системы сертификации;

Тема 3.1 Основные понятия (Основные понятия в области оценки соответствия. Цели и принципы подтверждения соответствия. Система сертификации и составляющие ее элементы. Способы оценки соответствия: Сертификация, декларирование соответствия, заявление поставщика);

Тема 3.2 Сертификация (Сертификация. Обязательная и добровольная сертификация. Сертификат соответствия. Участники обязательной и добровольной сертификации. Схемы сертификации. Правила и направления использования знака соответствия. Сертификация товаров, услуг, систем менеджмента качества);

Тема 3.3 Нормативная база сертификации (Декларирование соответствия в РФ и в странах ЕС. Нормативная база сертификации. Органы и службы по сертификации).

6 Составитель(и):

доцент Рябцев Олег Вадимович (кафедра транспорта и логистики).