

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна
 Должность: Директор
 Дата подписания: 15.07.2026 15:12:10
 Уникальный программный ключ:
 0a44cc3e5f5bb746f50173cba89718ffd301d635

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Омский институт водного транспорта - филиал Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Сибирский
государственный университет водного транспорта"

Б1.О.15

Метрология, стандартизация и сертификация
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электротехники и электрооборудования (ОИВТ)		
Учебный план	ОИВТ-13.03.02.02-ЭЭ-26-офо-26-27.plx		
Образовательная программа	13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА Профиль: Электропривод и автоматика		
	год начала подготовки 2026		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачет 3	
в том числе:			
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	64		
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	2		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	14 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	28	28	28	28
Практические	14	14	14	14
Иная контактная работа	2	2	2	2
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	44	44	44	44
Сам. работа	64	64	64	64
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

год начала подготовки 2026

Рабочую программу составил(и):

к.т.н., доцент, Ясырова Ольга Александровна

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Руппель Александр Александрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью данной дисциплины является формирование у студентов прочной теоретической базы по современным методам и средствам измерений; принципам государственного метрологического контроля и надзора; принципам построения международных и отечественных стандартов; основным целям, задачам и порядку проведения сертификации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок. Часть. ООП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Физика	
2.1.2	Математика	
2.1.3	Основы российской государственности	
2.1.4	Введение в профессию	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Транспортное обеспечение внешнеэкономической деятельности	
2.2.2	Управление персоналом	
2.2.3	Технологическая (производственно-технологическая) практика	
2.2.4	Менеджмент	
2.2.5	Информационные технологии на транспорте	
2.2.6	Информационное обеспечение транспортного процесса	
2.2.7	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.8	Финансовый менеджмент	
2.2.9	Учет и анализ хозяйственной деятельности	
2.2.10	Организация доступной среды для инвалидов на транспорте	
2.2.11	Таможенный контроль в транспортных процессах	
2.2.12	Таможенное дело	
2.2.13	Научно-исследовательская работа	
2.2.14	Безопасность жизнедеятельности	
2.2.15	Основы транспортно-экспедиционного обслуживания	
2.2.16	Безопасность судоходства на водных путях	
2.2.17	Транспортная логистика	
2.2.18	Технология и организация перегрузочных процессов	
2.2.19	Организация коммерческой работы	
2.2.20	Математическая статистика на транспорте	
2.2.21	Математическая статистика в организации перевозок	
2.2.22	Подготовка ВКР	
2.2.23	Управление социально-трудовыми отношениями	
2.2.24	Страхование перевозок	
2.2.25	Страховое дело	
2.2.26	Управление работой портов	
2.2.27	Транспортно-складские комплексы	
2.2.28	Пассажирские транспортные системы	
2.2.29	Организация пассажирских перевозок	
2.2.30	Мультимодальные транспортные узлы	
2.2.31	Мультимодальные перевозки	
2.2.32	Маркетинг на транспорте	
2.2.33	Транспортные средства и устройства	
2.2.34	Теория транспортных процессов и систем	
2.2.35	Технико-экономическое обоснование модернизации портовой инфраструктуры	
2.2.36	Правоведение	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
ОПК-6: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности						
ОПК-6.1: Выбирает средства измерения для проведения исследований объекта профессиональной деятельности						
ОПК-6.3: Обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность применительно к объектам профессиональной деятельности						
ПК-1: Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы						
ПК-1.1: Владеет методиками сбора, обработки, анализа и обобщения результатов проведённых экспериментов и исследований в соответствующей области знаний						

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Стандартизация				
1.1	Лек	Введение. Техническое законодательство. Закон РФ «О техническом регулировании». Понятие о технических регламентах /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
1.2	Лек	Сущность стандартизации, история развития стандартизации. Цели, объекты, принципы стандартизации. /Лек/	3	2	Л1.2 Л1.3Л2.1	
1.3	Лек	Национальная система стандартизации России. Межгосударственная система стандартизации. /Лек/	3	2	Л1.2 Л1.3Л2.1	
1.4	Пр	Национальные стандарты: содержание, виды, категории. Указатель «Национальные стандарты». Поиск и идентификация нормативных документов по актуализируемым признакам. /Пр/	3	2	Л1.3	
1.5	Пр	Разработка нормативных документов. /Пр/	3	2	Л1.3	
1.6	Лек	Национальная стандартизация зарубежных стран. Задачи международного сотрудничества в области стандартизации, международные организации по стандартизации, применение международных и региональных стандартов в отечественной практике. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
1.7	Ср	Порядок разработки и применение технических регламентов. /Ср/	3	6	Л1.2 Л1.3Л2.1	
1.8	Ср	Межотраслевые системы (комплексы) стандартов. Стандарты, обеспечивающие качество продукции. Система стандартов по управлению и информации. Система стандартов социальной сферы. Стандартизация услуг /Ср/	3	6	Л1.2 Л1.3Л2.1	
1.9	Лек	Закон РФ «О защите прав потребителей». /Лек/	3	2	Л1.2 Л1.3Л2.1	
1.10	Ср	Техническое законодательство. Закон РФ «О техническом регулировании». Понятие о технических регламентах /Ср/	3	4	Л1.2 Л1.3Л2.1	
1.11	Ср	Сущность стандартизации, история развития стандартизации. Цели, объекты, принципы стандартизации. /Ср/	3	4	Л1.2 Л1.3Л2.1	
1.12	Ср	Национальная система стандартизации России. Межгосударственная система стандартизации. /Ср/	3	4	Л1.2 Л1.3Л2.1	
	Раздел	Раздел 2. Метрология				
2.1	Лек	Теоретические основы метрологии. /Лек/	3	2	Л1.2 Л1.3Л2.1	

2.2	Лек	Процесс измерения - основные этапы. Методы измерений. /Лек/	3	2	Л1.2 Л1.3Л2.1	
2.3	Лек	Погрешность результата измерения. Классификация погрешностей. Принципы оценивания погрешностей. /Лек/	3	2	Л1.2 Л1.3Л2.1	
2.4	Пр	Прямые измерения с многократными наблюдениями. Обработка результатов наблюдений /Пр/	3	2	Л1.3	
2.5	Лек	Средства измерений. Классификация. Характеристики /Лек/	3	4	Л1.2 Л1.3Л2.1	
2.6	Пр	Косвенные однократные измерения. Оценивание погрешностей и неопределенностей результата измерений /Пр/	3	2	Л1.3	
2.7	Лек	Измерительные системы и измерительно-вычислительные комплексы. Технические измерения. /Лек/	3	2	Л1.2 Л1.3Л2.1	
2.8	Ср	Нормативная основа обеспечения единства измерений в РФ . Метрологическое обеспечение. Функции метрологических служб. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Международные метрологические организации. /Ср/	3	8	Л1.2 Л1.3Л2.1	
2.9	Ср	Метрологическая надежность СИ. Показатели метрологической надежности СИ. Межповерочные интервалы СИ /Ср/	3	6	Л1.2 Л1.3Л2.1	
2.10	Пр	Определение нормируемых метрологических характеристик средств измерений /Пр/	3	2	Л1.3	
2.11	Ср	Теоретические основы метрологии. /Ср/	3	4	Л1.2 Л1.3Л2.1	
2.12	Ср	Методы измерений /Ср/	3	4	Л1.2 Л1.3Л2.1	
2.13	Лек	Эталоны. Поверочные схемы /Лек/	3	2	Л1.2 Л1.3Л2.1	
2.14	Ср	Погрешности измерений /Ср/	3	6	Л1.2 Л1.3Л2.1	
2.15	Ср	Эталоны. Поверочные схемы /Ср/	3	6		
	Раздел	Раздел 3. Сертификация				
3.1	Лек	Сертификация как форма подтверждения соответствия. Добровольная и обязательная сертификация. /Лек/	3	2	Л1.2 Л1.3Л2.1	
3.2	Лек	Правила и порядок проведения сертификации /Лек/	3	2	Л1.2 Л1.3Л2.1	
3.3	Ср	Схемы сертификации и декларирования соответствия. Сертификация услуг. /Ср/	3	6	Л1.2 Л1.3Л2.1	
3.4	Пр	Общий порядок проведения сертификации. Подлинность сертификата соответствия /Пр/	3	2	Л1.3	
3.5	Пр	Применение требований стандартов серии ИСО 9001 для обеспечения качества продукции /Пр/	3	2	Л1.3	
3.6	ИКР	Зачет /ИКР/	3	2		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1 Стандартизация

1.1 Цели и задачи курса. Суть дисциплины. Техническое законодательство. Закон РФ «О техническом регулировании».

1.2 Техническое регулирование. Объекты и области технического регулирования. Понятие о технических регламентах (ТР). Виды, порядок разработки и применение ТР.

1.3 Сущность стандартизации, история развития стандартизации. Цели, объекты, принципы стандартизации. Понятие нормативный документ (НД) по стандартизации. Методы стандартизации.

1.4 Национальная система стандартизации России. Общая характеристика стандартов разных видов и категорий. Порядок разработки национальных стандартов; информация о нормативных документах по стандартизации. Органы и службы стандартизации в РФ. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований национальных стандартов и ТР.

1.5 Межотраслевые системы (комплексы) стандартов. Стандарты, обеспечивающие качество продукции. Система стандартов по управлению и информации. Система стандартов социальной сферы.

Тема 1.6 Межгосударственная система стандартизации (МГСС). Международная стандартизация. Национальная стандартизация зарубежных стран. Задачи международного сотрудничества в области стандартизации, международные организации по стандартизации, применение международных и региональных стандартов в отечественной практике.

2 Метрология

2.1 Теоретические основы метрологии. Физические свойства и величины. Постулаты метрологии. Единицы физических величин. Международная система единиц SI. Передача размера единиц физических величин.

2.2 Основные этапы процесса измерения. Основное уравнение измерений. Классификация измерений. Шкалы измерений. Методы измерения. Понятие об испытании и контроле.

2.3 Погрешность результата измерения. Классификация погрешностей измерений.

2.4 Средства измерений (СИ), их классификация и свойства. Погрешности СИ. Метрологические характеристики СИ. Класс точности СИ.

2.5 Обработка результатов измерения (прямые и косвенные измерения; однократные и многократные измерения).

2.6 Нормативная основа обеспечения единства измерений в РФ. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Международные метрологические организации. Метрологическое обеспечение. Функции метрологических служб.

3 Сертификация.

3.1 Сертификация как форма подтверждения соответствия. Основные понятия в области оценки и подтверждения соответствия. История сертификации.

3.2 Формы подтверждения соответствия: обязательная сертификация, декларирование соответствия и добровольная сертификация. Системы сертификации.

3.3 Участники обязательной сертификации, участники добровольной сертификации, участники декларирования соответствия.

3.4 Законодательные и организационно-правовые основы подтверждения соответствия. Нормативная база сертификации.

3.5 Правила и порядок проведения сертификации и декларирования соответствия. Знак обращения на рынке и Знак соответствия. Инспекционный контроль сертифицированных объектов.

3.6 Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Сертификация услуг. Сертификация систем качества. Сертификация средств измерений. Ответственность за нарушение обязательных требований регламентов и правил сертификации.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

– Текущий контроль усвоения лекционного материала. Представляет собой один вопрос, ответ на который студент должен дать в результате прослушивания и конспектирования лекции. Поставленные вопросы требуют точных и коротких ответов либо кругозора. Текущий контроль проводится в письменном виде в конце лекции в течение 5 минут. Проверяется правильность восприятия нового материала.

– Самостоятельные работы. Представляют собой задания, в виде 10-13 вопросов либо письменная работа на заданную тему, выполняются индивидуально каждым студентом вне аудиторных занятий. Проверяются знания текущего материала: основные понятия и определения; умения применять эти понятия для анализа содержания конкретных документов, степень овладения методиками измерения различных величин и методиками оценки погрешности результата измерений.

– Экспрессные опросы. Представляют собой набор коротких вопросов по определенной теме, требующих быстрого и короткого ответа. Проверяются знания текущего материала

– Билеты для проведения зачета. Состоят из вопросов лекционного курса, вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение.

6.2. Темы письменных работ

1. Стандарт на продукцию: структурные элементы стандарта; положения стандарта; обязательные требования

2. Стандарт на методы контроля: структурные элементы стандарта; аспекты стандартизации, физические величины, средства измерений, контроль норматива точности результата измерений

3. Сертификация продукции на соответствие требованиям стандарта на продукцию; подтверждаемые показатели, форма сертификата соответствия

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Основные понятия и задачи метрологии

Шкалы измерений

Виды и методы измерений

Метрологические характеристики средств измерений
 Погрешности по форме выражения
 Нормирование погрешностей. Класс точности
 Погрешности по характеру появления
 Погрешности по причине возникновения
 Обработка результатов прямых однократных измерений
 Обработка результатов прямых многократных наблюдений.
 Масштабные измерительные преобразователи
 Конструкция и принцип работы электромеханических приборов
 Информационно-измерительные установки, системы и комплексы
 Электрические измерения неэлектрических величин
 Основные положения Закона РФ об обеспечении единства измерений
 Структура и функции метрологической службы
 Государственный метрологический контроль и надзор
 Основные положения и правовые основы стандартизации
 Международные организации по стандартизации
 Государственная система стандартизации РФ
 Основные понятия, цели и объекты сертификации
 Схемы и системы сертификации продукции и услуг
 Качество продукции и защита прав потребителей
 Подтверждение соответствия
 Добровольная сертификация
 Обязательная сертификация
 Правила и порядок проведения сертификации
 Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий

6.4. Методические рекомендации к проведению промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

На итоговый контроль выносятся учебный материал, рассмотренный на лекционных и практических занятиях, а также темы, которые были предложены для самостоятельного изучения.

Формой проведения итогового контроля по данной дисциплине является зачет, который проводится в устной форме с использованием билетов. Также допустимо проведение итогового контроля в письменной форме. О форме проведения итогового контроля студенты должны быть оповещены заблаговременно.

Во время подготовки к ответу использование справочной литературы не допускается.

Оценка "зачтено" выставляется, если студент демонстрирует знания, включающие правовые основы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и сертификации, основные понятия и определения, порядок и правила сертификации, выполнил все практические работы.

Оценка "незачтено" выставляется при невыполнении в полном объеме практических работ, при демонстрации на зачете неполных знаний теории, непонимания принципов построения и использования в практической деятельности основных законов и документов в области стандартизации и сертификации

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Радкевич Я. М., Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г., Лактионов Б. И.	Метрология, стандартизация и сертификация: учеб.	М.: Высш. шк., 2006
Л1.2	Аристов А. И., Карпов Л. И., Приходько В. М., Раковщик Т. М.	Метрология, стандартизация и сертификация: учеб.	М.: Академия, 2008
Л1.3	Сергеев А. Г., Терегеря В. В.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2026

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Леонов О. А., Шкаруба Н. Ж., Карпузов В. В.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2023

7.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Операционная система Windows

Пакет программ MicrosoftOffice

7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Полнотекстовая база данных ОИВТ

Электронный каталог библиотеки ОИВТ

Электронный каталог научно-технической библиотеки СГУВТ

Электронная библиотека "Юрайт"

Электронно-библиотечная система "Лань"

СПС Консультант Плюс

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Доска учебная не менее - 1 шт., компьютерная техника (системный блок или ноутбук), экран для мультимедиа проектора, проектор, стол и стул преподавателя, столы и стулья для обучающихся
Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Стол и стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ОИВТ
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Стол и стул преподавателя, компьютер или ноутбук преподавателя, проектор, экран, столы и стулья для обучающихся
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Перечень: - основного оборудования: лабораторный стенд НТЦ «Теоретические основы электротехники» - 4 шт - учебные наглядные пособия: настенные плакаты: «Переходные процессы в электрических цепях», «Резонанс напряжений», «Соединение треугольником», «Символический метод», «Законы Кирхгофа», «Законы Кирхгофа и Ома в символьной форме» «Условные обозначения, применяемые на шкалах электроизмерительных приборов», «Соединение звездой»