

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна
 Должность: Директор
 Дата подписания: 25.06.2026 11:46:13
 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.16

Метрология, стандартизация и сертификация
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электротехники и электрооборудования (ОИВТ)		
Учебный план	ОИВТ-26.05.07.03-ЭТВ-26-зфо-26-27.plx		
Образовательная программа	26.05.07 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И СРЕДСТВ АВТОМАТИКИ Профиль: Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики объектов водного транспорта год начала подготовки 2026		
Квалификация	инженер-электромеханик		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачет 2	
в том числе:			
аудиторные занятия	6		
самостоятельная работа	64		
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	2		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	2	2	2	2
Иная контактная работа	2	2	2	2
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	64	64	64	64
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики (приказ Минобрнауки России от 15.03.2018 г. № 193)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

26.05.07 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И СРЕДСТВ АВТОМАТИКИ

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	Введение в профессию	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Судовые информационно-измерительные системы	
2.2.3	Электрические измерения	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3: Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.1: Использует основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации

ОПК-3.2: Выбирает способы и средства измерений и проводит экспериментальные исследования

ОПК-3.3: Обрабатывает и представляет полученные данные и оценивает погрешности результатов измерений

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/	2	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
1.2	Лек	Сущность стандартизации, история развития стандартизации. Цели, объекты, принципы стандартизации. /Лек/	2	0,5	Л1.2 Л1.3Л2.1	
1.3	Лек	Национальная система стандартизации России. Межгосударственная система стандартизации. /Лек/	2	1	Л1.2 Л1.3Л2.1	
1.4	Лаб	Национальные стандарты: содержание, виды, категории. Указатель «Национальные стандарты». Поиск и идентификация нормативных документов по актуализируемым признакам. /Лаб/	2	1	Л1.3	
1.5	Ср	Разработка нормативных документов. /Ср/	2	4	Л1.3	
1.6	Ср	Национальная стандартизация зарубежных стран. Задачи международного сотрудничества в области стандартизации, международные организации по стандартизации, применение международных и региональных стандартов в отечественной практике. /Ср/	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
1.7	Ср	Порядок разработки и применение технических регламентов. /Ср/	2	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/	2	2	Л1.2 Л1.3Л2.1	
1.9	Ср	Закон РФ «О защите прав потребителей». /Ср/	2	2	Л1.2 Л1.3Л2.1	
1.10	Ср	Применение закона РФ «О защите прав потребителей» /Ср/	2	2	Л1.3	
1.11	Ср	Техническое законодательство. Закон РФ «О техническом регулировании». Понятие о технических регламентах /Ср/	2	2	Л1.2 Л1.3Л2.1	
1.12	Ср	Сущность стандартизации, история развития стандартизации. Цели, объекты, принципы стандартизации. /Ср/	2	2	Л1.2 Л1.3Л2.1	
1.13	Ср	Национальная система стандартизации России. Межгосударственная система стандартизации. /Ср/	2	2	Л1.2 Л1.3Л2.1	
	Раздел	Раздел 2. Метрология				
2.1	Лек	Теоретические основы метрологии. /Лек/	2	0,5	Л1.2 Л1.3Л2.1	
2.2	Лек	Процесс измерения - основные этапы. Методы измерений. /Лек/	2	0,5	Л1.2 Л1.3Л2.1	
2.3	Ср	Погрешность результата измерения. Классификация погрешностей. Принципы оценивания погрешностей. /Ср/	2	2	Л1.2 Л1.3Л2.1	
2.4	Ср	Прямые измерения с многократными наблюдениями. Обработка результатов наблюдений /Ср/	2	2	Л1.3	
2.5	Ср	Средства измерений. Классификация. Характеристики /Ср/	2	2	Л1.2 Л1.3Л2.1	
2.6	Лаб	Прямые однократные измерения. Оценивание погрешностей и неопределенностей результата измерений /Лаб/	2	1	Л1.3	
2.7	Ср	Измерительные системы и измерительно-вычислительные комплексы. Технические измерения. /Ср/	2	1	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/	2	2	Л1.2 Л1.3Л2.1	
2.9	Ср	Метрологическая надежность СИ. Показатели метрологической надежности СИ. Межповерочные интервалы СИ /Ср/	2	2	Л1.2 Л1.3Л2.1	
2.10	Ср	Определение нормируемых метрологических характеристик средств измерений /Ср/	2	2	Л1.3	
2.11	Ср	Теоретические основы метрологии. /Ср/	2	3	Л1.2 Л1.3Л2.1	
2.12	Ср	Методы измерений /Ср/	2	2	Л1.2 Л1.3Л2.1	
2.13	Ср	Эталоны. Поверочные схемы /Ср/	2	5	Л1.2 Л1.3Л2.1	
2.14	Ср	Погрешности измерений /Ср/	2	4	Л1.2 Л1.3Л2.1	
	Раздел	Раздел 3. Сертификация				
3.1	Лек	Сертификация как форма подтверждения соответствия. Добровольная и обязательная сертификация. /Лек/	2	1	Л1.2 Л1.3Л2.1	
3.2	Ср	Правила и порядок проведения сертификации /Ср/	2	2	Л1.2 Л1.3Л2.1	

3.3	Ср	Схемы сертификации и декларирования соответствия. Сертификация услуг. /Ср/	2	6	Л1.2 Л1.3Л2.1	
3.4	Ср	Общий порядок проведения сертификации. Подлинность сертификата соответствия /Ср/	2	1	Л1.3	
3.5	Ср	Применение требований стандартов серии ИСО 9001 для обеспечения качества продукции /Ср/	2	2	Л1.3	
3.6	ИКР	Зачет /ИКР/	2	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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
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
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»