

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Мочалин Константин Сергеевич
 Должность: И.о. ректора
 Дата подписания: 02.07.2026 14:33:13
 Уникальный программный ключ:
 b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**Федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего образования
 "Сибирский государственный университет водного транспорта"**

Б1.О.16

Метрология, стандартизация и сертификация рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Теории корабля, судостроения и технологии материалов		
Образовательная программа	13.03.02 Направление подготовки "Электроэнергетика и электротехника" Профиль "Электроснабжение" год начала подготовки 2025		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах: зачет 3	
в том числе:			
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	64		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	14 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	28	28	28	28
Лабораторные	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

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 Направление подготовки "Электроэнергетика и электротехника"
Профиль "Электроснабжение"
год начала подготовки 2025

Рабочую программу составил(и):

Доцент, Кузнецов А.Ф.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Лебедев Олег Юрьевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у студентов компетенций в вопросах теоретической и прикладной метрологии;
1.2	Стандартизации и сертификации качества продукции и услуг.
1.3	Это обеспечивает в комплексе с другими дисциплинами, подготовку студента к различным видам профессиональной деятельности:
1.4	эксплуатационно-технологической и сервисной;
1.5	организационно-управленческой;
1.6	научно-исследовательской;
1.7	проектно-конструкторской;
1.8	производственно-технологической.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Инженерная геология	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Безопасность жизнедеятельности	
2.2.2	Технологическая практика	
2.2.3	Информационно-измерительная техника	
2.2.4	Профилирующая практика	
2.2.5	Оптимизация систем электроснабжения	
2.2.6	Техника и технологии энергосбережения	
2.2.7	Математические задачи энергетики	
2.2.8	Основы электромагнитной совместимости	
2.2.9	Переходные процессы в электроэнергетических системах	
2.2.10	Электромагнитная совместимость в электроэнергетике	
2.2.11	Моделирование электроэнергетических и электротехнологических комплексов	
2.2.12	Научно-исследовательская работа	
2.2.13	Основы научных исследований	
2.2.14	Информационно-измерительная техника	
2.2.15	Профилирующая практика	
2.2.16	Оптимизация систем электроснабжения	
2.2.17	Техника и технологии энергосбережения	
2.2.18	Математические задачи энергетики	
2.2.19	Основы электромагнитной совместимости	
2.2.20	Переходные процессы в электроэнергетических системах	
2.2.21	Электромагнитная совместимость в электроэнергетике	
2.2.22	Моделирование электроэнергетических и электротехнологических комплексов	
2.2.23	Научно-исследовательская работа	
2.2.24	Основы научных исследований	

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

ПК-1: Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы

ПК-1.2: Владеет методами и техническими средствами исследований и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования
ПК-1.3: Умеет применять актуальную нормативную документацию и оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных.
3.2	Уметь:
3.2.1	Обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты.
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыками работы с измерительными приборами и инструментами.

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством				
Лек	Основные положения. Теоретическая метрология /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Основные положения. Теоретическая метрология /Ср/	3	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лек	Оценка погрешности результатов измерений /Лек/	3	2	Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лаб	Однократные прямые абсолютные измерения наружного, внутреннего и ступенчатого размеров с точностью отсчёта 0,1мм, 0,05мм /Лаб/	3	2	Л1.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0
Ср	Оценка погрешности результатов измерений /Ср/	3	9	Л1.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0
Лек	Прикладная метрология /Лек/	3	2	Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лаб	Однократные прямые абсолютные измерения наружного, внутреннего и ступенчатого размеров с точностью отсчёта 0,01 мм /Лаб/	3	2	Л1.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0
Ср	Прикладная метрология /Ср/	3	8	Л1.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0
Лек	Обеспечения единства измерения (ОЕИ) /Лек/	3	2	Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лаб	Однократные прямые относительные измерения наружного размера детали с точностью отсчёта 0,01 мм /Лаб/	3	2	Э1 Э2	0
Ср	Обеспечения единства измерения (ОЕИ). /Ср/	3	8	Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лек	Общие понятия о допусках. Общие сведения о международном стандарте ISO по допускам. Допуски на размер. /Лек/	3	6	Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лаб	Однократные прямые абсолютные измерения ступенчатого размера детали с точностью отсчёта 0,01 мм /Лаб/	3	2	Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Общие понятия о допусках. Общие сведения о международном стандарте ISO по допускам. Допуски на размер. /Ср/	3	9	Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лек	Допуски формы и расположения. /Лек/	3	2	Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0

Лек	Основные термины и определения. /Лек/	3	2	Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лаб	Однократные прямые относительные измерения внутреннего размера детали с точностью отсчёта 0,01 мм /Лаб/	3	2	Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Допуски формы и расположения. Основные термины и определения. /Ср/	3	8	Л1.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	0
Лек	Допуски чистоты обработки поверхности (допуски на шероховатость). /Лек/	3	2	Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лек	Обозначения шероховатости на чертежах. /Лек/	3	2	Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лаб	Косвенные измерения /Лаб/	3	2	Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Допуски чистоты обработки поверхности (допуски на шероховатость). Обозначения шероховатости на чертежах. /Ср/	3	8	Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лек	Инструментальный контроль геометрических параметров детали. /Лек/	3	2	Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лек	Метрологический контроль и надзор за средствами измерения. Сертификация. /Лек/	3	4	Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лаб	Общие сведения о допусках, посадках и предельных отклонений /Лаб/	3	2	Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Инструментальный контроль геометрических параметров детали. Метрологический контроль и надзор за средствами измерения. Сертификация. /Ср/	3	8	Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0
ИКР	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством /ИКР/	3	2	Э1 Э2	0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Подготовку студента к различным видам профессиональной деятельности:

эксплуатационно-технологической и сервисной;
организационно-управленческой;
научно-исследовательской;
проектно-конструкторской;
производственно-технологической.

Содержание лабораторных занятий

Оценка погрешности результатов измерений

Обеспечение единства измерений

Общие понятия о допусках

Инструментальный контроль физических величин

Особенности подтверждения соответствия в РФ

1 Егоров, В.Г. Измерение и контроль геометрических параметров деталей [Электронный ресурс] : справочное пособие для вып. лаб. работ по дисц. "Метрология, стандартизация и сертификация" / Егоров Вячеслав Георгиевич ; Егоров В. Г. ; М-во трансп. Рос. Федерации, ФБОУ ВПО "Новосиб. гос. акад. водного транспорта". - Новосибирск : НГАВТ, 2014. - 24 с. - Библиогр.: с. 24 (1 назв.). - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

2 Егоров, В.Г. Метрология [Электронный ресурс] : метод. указ. к выполнению практ. работ / Егоров Вячеслав Георгиевич ; В. Г. Егоров ; М-во трансп. Рос. Федерации; Федер. агентство мор. и реч. трансп.; ФГБОУ ВО "Новосиб. гос. акад. вод. трансп.". - Новосибирск : НГАВТ, 2015. - 21 с. : ил. - Библиогр.: с. 20. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

3 Егоров, В.Г. Стандартизация [Электронный ресурс] : Метод. указ. к выполнению практ. работ / Егоров Вячеслав Георгиевич ; В. Г. Егоров ; М-во трансп. Рос. Федерации; Федер. агентство мор. и реч. трансп.; ФГБОУ ВО "Новосиб. гос. акад. вод. трансп.". - Новосибирск : НГАВТ, 2015. - 38 с. - Библиогр.: с. 37. - прил. - допуски на размеры (табл.). - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

4 Егоров, В.Г. Сертификация [Электронный ресурс] : метод. указ. к выполнению практ. работ / Егоров Вячеслав Георгиевич ; В. Г. Егоров ; М-во трансп. Рос. Федерации; Федер. агентство мор. и реч. трансп.; ФГБОУ ВО "Новосиб. гос. акад. вод. трансп.". - Новосибирск : НГАВТ, 2015. - 16 с. : ил. - Библиогр.: с. 15. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Зачет
6.2. Темы письменных работ
6.3. Контрольные вопросы и задания
1. Стандартизация. Общие положения 1. Что называется стандартизацией? Как развивалось это понятие? 2. Перечислите основные цели и задачи стандартизации. 3. На каких принципах базируется стандартизация? 4. Через какие функции проявляется эффективность стандартизации? 5. Объясните сущность системного подхода и системы предпочтительных чисел. 6. Перечислите особенности перспективной, опережающей и комплексной стандартизации. 7. Перечислите Основные методы, стандартизации, дайте им определения. 8. Что понимается под объектами стандартизации? 9. Как оценивается уровень унификации и унификации? 2. Национальная система стандартизации РФ 1. Законодательная и нормативно-правовая основы стандартизации. 2. Понятия о техническом регулировании и техническом регламенте. 3. В чем заключается концепция национальной системы стандартизации? 4. Перечислите основополагающие стандарты и правила Комплекса Государственной системы стандартизации. 5. Какие документы относятся к сфере стандартизации? Дайте их характеристику. 6. Что называется стандартом? 7. Опишите основные характеристики стандарта. 8. Какие существуют виды стандартов, дайте их описание. 9. Перечислите основные разделы стандарта на продукцию. 10. Охарактеризуйте систему органов и служб стандартизации. 11. Сформулируйте основные задачи национального органа по стандартизации. 12. Опишите цели, задачи, структуру технических комитетов по стандартизации. 13. Перечислите основные направления работ российских технических комитетов по стандартизации. 14. Какие существуют правила разработки и утверждения национальных стандартов? 3. Системы и комплексы стандартов 1. Какие задачи, стоят перед общетехническими и организационно-техническими системами и комплексами стандартов? 2. Перечислите обще технические системы государственных стандартов. 3. В чем суть Системы разработки и постановки продукции на производство? 4. Опишите Единую систему конструкторской документации. 5. Дайте характеристику Комплекса стандартов Единой системы технологической документации. 6. Каковы цели Системы показателей качества продукции? 7. Какие основные задачи Государственной системы обеспечения единства измерений? 8. Сформулируйте основные направления Системы безопасности стандартов труда. 9. Какие задачи решает Единая система защиты от коррозии, старения и биоповреждений? 10. Что представляет собой Единая система классификации и кодирования технико-экономической информации? 11. Какие общероссийские классификаторы вы знаете? 12. Что значат унификация и стандартизация управленческих документов? 13. Что такое каталогизация продукции? 4. Стандартизация в различных сферах и отраслях промышленности 1. Объясните, почему необходима стандартизация в судостроении. 2. Какие виды стандартов используются в этой сфере деятельности? 4. Сформулируйте приоритетные направления в области стандартизации. 5. Стандарты в области менеджмента (управления) качества. 6. Сформулируйте основные цели стандартов менеджмента качества. 7. Опишите жизненный цикл продукции. 8. Охарактеризуйте структуру и содержание стандартов серии ИСО 9000:1994. 9. Сформулируйте современные принципы менеджмента качества, заложенные в стандартах серии ИСО 9000:2000. 10. Какие виды стандартов серии ИСО 9000:2000 вы знаете? 11. Что такое процессный подход и какова модель системы менеджмента качества на основе стандартов серии ИСО 9000:2000? 12. В чем суть и задачи стандартизации в области охраны окружающей среды? 13. Охарактеризуйте модель системы управления окружающей средой на основе стандартов серии ИСО 14000. 14. Какие сферы деятельности охватывает стандартизация услуг? 15. Что понимается под стандартизацией информационных технологий? 16. Сформулируйте, что такое CALS-технологии и области ее применения. 17. Перечислите приоритетные направления стандартизации в машиностроении.
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания
Зачет по дисциплине ставится по итогам работы студента в течение семестра. Итоговая оценка «зачтено» ставится в случае выполнения и защиты студентом в установленный срок всех лабораторных работ и практических заданий. Во всех остальных случаях – итоговая оценка «не зачтено».

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
7.1 Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Горбашко Елена Анатольевна	Управление качеством: учеб. для бакалавров	Москва: Юрайт, 2012
Л1.2	Радкевич Яков Михайлович, Схиртладзе Александр Георгиевич	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров	Москва: Юрайт, 2013
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Егоров Вячеслав Георгиевич	Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие	Новосибирск: НГАВТ, 2011
Л2.2	Егоров Вячеслав Георгиевич	Средства измерений и контроля геометрических величин: справ. пособие	Новосибирск: НГАВТ, 2012
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Егоров Вячеслав Георгиевич	Измерение и контроль геометрических параметров деталей: справочное пособие для вып. лаб. работ по дисц. "Метрология, стандартизация и сертификация"	Новосибирск: НГАВТ, 2014
Л3.2	Егоров Вячеслав Георгиевич	Стандартизация: Метод. указ. к выполнению практ. работ	Новосибирск: НГАВТ, 2015
Л3.3	Егоров Вячеслав Георгиевич	Метрология: метод. указ. к выполнению практ. работ	Новосибирск: НГАВТ, 2015
7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Электронно-библиотечная система «Лань»		
Э2	11. Научно-техническая библиотека Сибирского государственного университета водного транспорта		

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Назначение	Оборудование
Лаборатория метрологии и стандартизации - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной; Измерительная техника: Штангенциркули, 10 шт., Штангенглубиномеры, 5 шт., Штангенрейсмасы, 5 шт., Микрометры, 18 шт., Микрометрические глубиномеры, 8 шт., Зубчатые измерительные головки типа ИЧ-10, 6 шт., Нутромеры индикаторные типа НИ-50 с головками ИЧ-10, 4 шт., Глубиномеры индикаторные, 7 шт., Рычажно-зубчатые измерительные головки, 4 шт., Микатор типа 1ИПМ Оптиметр типа 1ОВО, Микрокатор типа 01ИГП, Универсальный измерительный микроскоп типа УИМ-21, Поверочные плиты, 6 шт., Призмы, 6 шт., Штативы магнитные типа ШМ-II, 5 шт., Стойки типа С-III, 3 шт., Стойки типа С-I, 3 шт., Биениемер
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели; ПК – 1 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета.