

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Зайко Татьяна Ивановна  
 Должность: Ректор  
 Дата подписания: 09.09.2025 14:13:20  
 Уникальный программный ключ:  
 cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

## 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 на водном транспорте

### рабочая программа дисциплины (модуля)

|                           |                                                                                                                                                                                                               |                                      |  |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой    | <b>Теории корабля, судостроения и технологии материалов</b>                                                                                                                                                   |                                      |  |
| Образовательная программа | 26.05.05 Специальность "Судовождение"<br>Специализация "Судовождение на внутренних водных путях и в прибрежном плавании с правом эксплуатации судовых энергетических установок"<br>год начала подготовки 2021 |                                      |  |
| Квалификация              | <b>инженер-судоводитель</b>                                                                                                                                                                                   |                                      |  |
| Форма обучения            | <b>заочная</b>                                                                                                                                                                                                |                                      |  |
| Общая трудоемкость        | <b>3 ЗЕТ</b>                                                                                                                                                                                                  |                                      |  |
| Часов по учебному плану   | 108                                                                                                                                                                                                           | Виды контроля на курсах:<br>зачеты 2 |  |
| в том числе:              |                                                                                                                                                                                                               |                                      |  |
| аудиторные занятия        | 12                                                                                                                                                                                                            |                                      |  |
| самостоятельная работа    | 94                                                                                                                                                                                                            |                                      |  |

#### Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс                   | 2   |     | Итого |     |
|------------------------|-----|-----|-------|-----|
|                        | уп  | ип  |       |     |
| Лекции                 | 6   | 6   | 6     | 6   |
| Лабораторные           | 6   | 6   | 6     | 6   |
| Иная контактная работа | 2   | 2   | 2     | 2   |
| Итого ауд.             | 12  | 12  | 12    | 12  |
| Контактная работа      | 14  | 14  | 14    | 14  |
| Сам. работа            | 94  | 94  | 94    | 94  |
| Итого                  | 108 | 108 | 108   | 108 |

Рабочая программа дисциплины

## **Метрология, стандартизация и сертификация на водном транспорте**

**разработана в соответствии с ФГОС:**

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 26.05.05 Судовождение (приказ Минобрнауки России от 15.01.2018 г. № 192)

**составлена на основании учебного плана образовательной программы:**

26.05.05 Специальность "Судовождение"

Специализация "Судовождение на внутренних водных путях и в прибрежном плавании с правом эксплуатации судовых энергетических установок"

год начала подготовки 2021

**Рабочую программу составил(и):**

*Старший преподаватель, Иванчик С.Н.*

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Теории корабля, судостроения и технологии материалов**

Заведующий кафедрой Лебедев Олег Юрьевич

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                                  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация на водном транспорте» является:                                             |
| 1.2 | формирование у студентов компетенций в вопросах теоретической и прикладной метрологии, стандартизации и сертификации качества продукции и услуг; |
| 1.3 | подготовка студента к различным видам профессиональной деятельности:                                                                             |
| 1.4 | эксплуатационно-технологической и сервисной;                                                                                                     |
| 1.5 | организационно-управленческой; проектной;                                                                                                        |
| 1.6 | производственно-технологической;                                                                                                                 |
| 1.7 | научно-исследовательской;                                                                                                                        |
| 1.8 | научно-педагогической.                                                                                                                           |

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                              |      |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Цикл (раздел) ООП: |                                                                                                              | Б1.О |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |      |
| 2.1.1              | Материаловедение. Технология конструкционных материалов                                                      |      |
| 2.1.2              | Химия                                                                                                        |      |
| 2.1.3              | Материаловедение. Технология конструкционных материалов                                                      |      |
| 2.1.4              | Химия                                                                                                        |      |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 2.2.1              | Математические основы судовождения                                                                           |      |
| 2.2.2              | Гидрометеорологическое обеспечение судовождения                                                              |      |
| 2.2.3              | Гидрометеорологическое обеспечение судовождения                                                              |      |
| 2.2.4              | Математические основы судовождения                                                                           |      |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ОПК-3: Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные**

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

|            |                 |
|------------|-----------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>   |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>   |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b> |

**4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Вид занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/       | Семестр / Курс | Часов | Литература           | ПрПо дгот |
|-------------|-------------------------------------------------|----------------|-------|----------------------|-----------|
| Раздел      | <b>Раздел 1. Теоретическая метрология</b>       |                |       |                      |           |
| Лек         | Основные положения /Лек/                        | 2              | 0,5   | Л1.1<br>Л1.2Л2.1     | 0         |
| Ср          | Основные положения /Ср/                         | 2              | 6     |                      | 0         |
| Лек         | Оценка погрешностей результатов измерений /Лек/ | 2              | 1     | Л1.2Л2.1             | 0         |
| Лаб         | Оценка погрешностей результатов измерений /Лаб/ | 2              | 1     | Л1.2Л2.1Л3.1<br>Л3.2 | 0         |
| Ср          | Оценка погрешностей результатов измерений /Ср/  | 2              | 9     | Л1.2Л2.1Л3.1<br>Л3.2 | 0         |
| Раздел      | <b>Раздел 2. Прикладная метрология</b>          |                |       |                      |           |
| Лек         | Обеспечение единства измерений /Лек/            | 2              | 0,5   | Л1.2Л2.1             | 0         |
| Ср          | Обеспечение единства измерений /Ср/             | 2              | 5     | Л1.2Л2.1             | 0         |
| Лек         | Общие понятия о допусках /Лек/                  | 2              | 0,5   | Л1.2Л2.1             | 0         |

|        |                                                                   |   |     |                           |   |
|--------|-------------------------------------------------------------------|---|-----|---------------------------|---|
| Ср     | Общие понятия о допусках /Ср/                                     | 2 | 10  |                           | 0 |
| Лек    | Общие сведения о международных стандартах (ISO) по допускам /Лек/ | 2 | 0,5 | Л1.2Л2.1                  | 0 |
| Лаб    | Общие сведения о международных стандартах (ISO) по допускам /Лаб/ | 2 | 1   |                           | 0 |
| Ср     | Общие сведения о международных стандартах (ISO) по допускам /Ср/  | 2 | 12  | Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2         | 0 |
| Лек    | Инструментальный контроль физических величин /Лек/                | 2 | 1   | Л1.1Л3.2                  | 0 |
| Лаб    | Инструментальный контроль физических величин /Лаб/                | 2 | 2   | Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2         | 0 |
| Ср     | Инструментальный контроль физических величин /Ср/                 | 2 | 12  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 | 0 |
| Раздел | <b>Раздел 3. Стандартизация</b>                                   |   |     |                           |   |
| Лек    | Международная стандартизация /Лек/                                | 2 | 0,5 | Л1.2Л2.1                  | 0 |
| Ср     | Международная стандартизация /Ср/                                 | 2 | 10  | Л1.2Л2.1                  | 0 |
| Лек    | Особенности стандартизации в Российской Федерации /Лек/           | 2 | 0,5 | Л1.2Л2.1                  | 0 |
| Ср     | Особенности стандартизации в Российской Федерации /Ср/            | 2 | 10  | Л1.2Л2.1                  | 0 |
| Раздел | <b>Раздел 4. Сертификация</b>                                     |   |     |                           |   |
| Лек    | Международная сертификация /Лек/                                  | 2 | 0,5 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1          | 0 |
| Ср     | Международная сертификация /Ср/                                   | 2 | 10  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1          | 0 |
| Лек    | Особенности подтверждения соответствия в РФ /Лек/                 | 2 | 0,5 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1          | 0 |
| Лаб    | Особенности подтверждения соответствия в РФ /Лаб/                 | 2 | 2   | Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2         | 0 |
| Ср     | Особенности подтверждения соответствия в РФ /Ср/                  | 2 | 10  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 | 0 |
| ИКР    | Прикладная метрология /ИКР/                                       | 2 | 2   |                           | 0 |

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- 1 Егоров, В.Г. Метрология, стандартизация и сертификация и управление качеством [Текст]: методические указания по выполнению лабораторных и практических работ для заочной формы обучения / В.Г. Егоров. – Новосибирск: Изд-во ФГБОУ ВО «Сиб. гос. ун-т вод. трансп.», 2018. – 49 с.
- 2 Егоров, В.Г. Метрология [Текст]: лабораторный практикум / В.Г. Егоров. – Новосибирск: Изд-во ФГБОУ ВО «Сиб. гос. ун-т вод. трансп.», 2019. – 89 с.
- 3 Егоров, В.Г. Средства измерений и контроля геометрических величин [Текст]: справочное пособие / В.Г. Егоров. – Новосибирск: Изд-во Новосиб. гос. акад. вод. трансп., 2012. – 68 с.

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Зачет

#### 6.2. Темы письменных работ

#### 6.3. Контрольные вопросы и задания

- 1 Что такое: измерение, точность измерений? По каким принципам выбирается схема измерения? Классификация средств измерений по принципу отсчёта размера.
- 2 Уравнения измерения: сравнительный анализ. Абсолютные и относительные погрешности результатов измерений. Классификация измерительной техники по назначению.
- 3 Обработка результатов многократного измерения: описать последовательность действий. Что такое однозначные меры? Назначение, основные метрологические характеристики.
- 4 Оценка погрешностей результатов измерений: однократных, многократных, косвенных (расчётные формулы). Что такое многозначные меры? Назначение, основные метрологические характеристики.
- 5 Что такое: поверка, калибровка, сертификация средств измерений? Шкальные стрелочные приборы: отсчёт размера, основные метрологические характеристики.
- 6 Второй постулат метрологии. Влияние грубых погрешностей на результат измерения и их учёт при определении

- результата измерения. Цифровые средства измерений: отсчёт размера, основные метрологические характеристики.
- 7 Определение минимально необходимого числа измерений в серии многократного измерения. Универсальные средства измерений: определение, назначение, примеры.
- 8 Государственный надзор над средствами измерений: органы надзора, средства измерений, подлежащие обязательному государственному надзору. Специальные средства измерений: определение, назначение, примеры.
- 9 Метод сравнения с мерой: в чём заключается, на каких измерениях основан? (Привести пример). Комбинированные измерительные приборы: определение, назначение, примеры.
- 10 Что такое средства измерений? Классификация средств измерений по поверочной схеме. Измерительная установка: определение, назначение, примеры.
- 11 Закон распределения вероятностей результатов многократного измерения для серии, в которой устранены все возможные неслучайные погрешности: название, математическое выражение, графическое изображение. Измерительная информационная система: определение, назначение, примеры.
- 12 Основной (первый) постулат метрологии. Уравнения измерения: теоретическое и для реальных условий. Измерительная контролирующая система: определение, назначение, примеры.
- 13 Кем утверждаются стандарты организаций? Области обязательного применения этой категории стандартов и объекты стандартизации.
- 14 Порядок пересмотра нормативных документов по стандартизации: сроки, варианты по дальнейшему применению.
- 15 В каких случаях разрабатывают стандарт организации? Порядок разработки, утверждения, применения, отмены.
- 16 Перечислить категории стандартов, применяемые в мировой практике и области применения каждой категории. В каких случаях обоснована разработка стандартов юридических субъектов?
- 17 Понятие о стандартизации. Уровни сотрудничества в области стандартизации. Организационная структура международной стандартизации.
- 18 Национальная стандартизация. При каком условии страна может создать организацию по стандартизации? Деятельность этой организации.
- 19 Процедура разработки национального стандарта Российской Федерации.
- 20 Что такое стандарт? Какие виды стандартов применяются в Российской Федерации? Области применения этих стандартов.
- 21 Какие требования к продукции, работам и услугам являются обязательными при разработке НД по стандартизации?
- 22 Перечислить виды нормативных документов по стандартизации, применяемые в Российской Федерации с краткой характеристикой.
- 23 Что такое комплексная стандартизация и опережающая стандартизация?
- 24 Перечислить обязательные требования к продукции, работам и услугам. Какие документы регламентируют эти требования?
- 25 Понятие о сертификации. Экспертный метод оценки показателей качества: в чём заключается и в каких случаях применяется?
- 26 Оценка уровня качества продукции и услуг: выбор номенклатуры показателей качества, выбор аналогов.
- 27 Методы оценки уровня качества продукции и услуг. Выбор метода.
- 28 Сертификация продукции и услуг в Российской Федерации: виды сертификации, органы по сертификации.
- 29 Что такое сертификат? В каких случаях сертификат считается оспоримым, в каких – неоспоримым?
- 30 Понятие о качестве продукции и услуг. Критерии оценки качества. Уровни качества.
- 31 Сертификация систем менеджмента качества: подготовка к сертификации, кто может заниматься сертификационной деятельностью, в каком случае выдаётся сертификат соответствия?
- 32 Оценка уровня качества продукции и услуг: построение квалиметрического поля.
- 33 Что такое сертификация? Инструментальный метод оценки показателей качества: в чём заключается, в каких случаях применяется?
- 34 Кому даётся право проводить сертификационные испытания? Кто выдаёт сертификаты? Какие объекты подлежат обязательной сертификации?
- 35 Каким объектам и в каких случаях присваивается знак обращения на рынке? Кто утверждает этот знак? Кто и как осуществляет маркировку?
- 36 Что такое: сертификат соответствия, знак соответствия? В каких случаях выдаётся сертификат или присваивается знак соответствия?

#### 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

При условии своевременного выполнения лабораторных и практических работ, и ответов на вопросы по практическим заданиям оценка «зачтено» выставляется без специального собеседования.

### 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<br>Анатольевна | Управление качеством: учеб. для бакалавров | Москва: Юрайт, 2012 |

|      | Авторы, составители                                       | Заглавие                                                          | Издательство, год   |
|------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Л1.2 | Радкевич Яков Михайлович, Схиртладзе Александр Георгиевич | Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров | Москва: Юрайт, 2014 |

#### 7.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие                                                                         | Издательство, год        |
|------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Л2.1 | Егоров В. Г.        | Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством: учебное пособие | Новосибирск: СГУВТ, 2017 |

#### 7.1.3. Методические разработки

|      | Авторы, составители        | Заглавие                                                             | Издательство, год        |
|------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Л3.1 | Егоров Вячеслав Георгиевич | Средства измерений и контроля геометрических величин: справ. пособие | Новосибирск: НГАВТ, 2012 |
| Л3.2 | Егоров Вячеслав Георгиевич | Метрология: метод. указ. к выполнению практ. работ                   | Новосибирск: НГАВТ, 2015 |

### 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Назначение                                                                                      | Оборудование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа                                       | Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа                                       | Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 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 |