

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.05.2024 14:18:31  
Уникальный программный ключ:  
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

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

## Б1.О.19

### Метрология, стандартизация и сертификация рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Теории корабля, судостроения и технологии материалов</b>
Образовательная программа	20.03.01 Направление подготовки "Техносферная безопасность" Профиль "Техносферная безопасность" год начала подготовки 2022
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачеты 4
в том числе:		
аудиторные занятия	54	
самостоятельная работа	52	

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	уп	ип		
Неделя	19 2/6			
Вид занятий	уп	ип	уп	ип
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Иная контактная работа	2	2	2	2
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	56	56	56	56
Сам. работа	52	52	52	52
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 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)

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

20.03.01 Направление подготовки "Техносферная безопасность"  
Профиль "Техносферная безопасность"  
год начала подготовки 2022

**Рабочую программу составил(и):**

*Старший преподаватель, Макагон Л.Д.*

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры **Теории корабля, судостроения и технологии материалов**

Заведующий кафедрой Лебедев Олег Юрьевич

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	– является 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
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Механика жидкости и газа
2.1.2	Теоретическая механика
2.1.3	Эксплуатационные материалы и изделия
2.1.4	Информатика
2.1.5	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.6	Ознакомительная практика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Управление социально-трудовыми отношениями
2.2.2	Основы математической фильтрации грунтовых вод
2.2.3	Аварийно-спасательные и аварийно-восстановительные работы
2.2.4	Материально-техническое обеспечение
2.2.5	Организация и ведение аварийно-спасательных работ
2.2.6	Аварийно-спасательная и пожарная техника
2.2.7	Моделирование и ликвидация чрезвычайных ситуаций на водотранспортных сооружениях и акваториях
2.2.8	Организация связи и оповещения
2.2.9	Ликвидация аварийных разливов нефти
2.2.10	Аварийно-спасательные и аварийно-восстановительные работы
2.2.11	Материально-техническое обеспечение
2.2.12	Организация и ведение аварийно-спасательных работ
2.2.13	Технологическая (проектно технологическая) практика
2.2.14	Аварийно-спасательная и пожарная техника
2.2.15	Моделирование и ликвидация чрезвычайных ситуаций на водотранспортных сооружениях и акваториях
2.2.16	Организация связи и оповещения
2.2.17	Ликвидация аварийных разливов нефти
2.2.18	Преддипломная практика
2.2.19	Организация доступной среды для инвалидов на транспорте
2.2.20	Правовые основы техносферной безопасности
2.2.21	Производственная безопасность
2.2.22	Производственная практика
2.2.23	Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС)
2.2.24	Надзор и контроль в сфере безопасности

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

**ОПК-1: Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;**

ОПК-1.1: Применение в профессиональной деятельности измерительной и вычислительной техники, современных

информационных технологий
ОПК-1.2: Применение в профессиональной деятельности современных научных знаний, технологий, методов и средств защиты окружающей среды и обеспечения безопасности человека

**ПК-1: Способе планировать, организовывать и осуществлять мероприятия по гражданской обороне и защите от чрезвычайных ситуаций в организации**

ПК-1.1: Планирование мероприятий по гражданской обороне и действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций в организации
ПК-1.2: Организация подготовки (курсового обучения) персонала организации по гражданской обороне и защите от чрезвычайных ситуаций
ПК-1.3: Организация оповещения работников организации при угрозе возникновения и возникновении военных конфликтов и чрезвычайных ситуаций
ПК-1.4: Создание запасов материально-технических средств в целях гражданской обороны и резервов финансовых и материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций
ПК-1.5: Разработка и проведение комплекса организационно-технических мероприятий по защите работников и материальных ценностей организации от опасностей, возникающих при военных конфликтах или вследствие этих конфликтов и чрезвычайных ситуаций
ПК-1.6: Организация создания, подготовки и поддержания в готовности органов управления гражданской обороной и единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на объектовом уровне организации
ПК-1.7: Организация создания, подготовки и поддержания в готовности к действиям по назначению сил гражданской обороны и специально подготовленных сил организации, предназначенных и выделяемых (привлекаемых) для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций
ПК-1.8: Повышение устойчивости функционирования эксплуатируемых объектов организации от опасностей, возникающих при военных конфликтах или вследствие этих конфликтов и чрезвычайных ситуаций

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Методы, средства измерений основных физических величин и систему технического регулирования, погрешности.
3.1.2	Действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации.
3.1.3	Основные стандарты единой конструкторской документации (ЕСКД) и системы проектной документации для строительства (СПДС).
3.1.4	Общую теорию измерений, взаимозаменяемости.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Применять методы обработки результатов технических измерений.
3.2.2	Пользоваться основными средствами контроля качества среды обитания прогнозировать аварии и катастрофы.
3.2.3	Пользоваться основными средствами контроля качества среды обитания.
3.2.4	Применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Навыками работы с нормативными документами в области метрологии и технического регулирования.
3.3.2	Методами определения точности измерений; навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику; методами математического моделирования надежности и безопасности работы отдельных звеньев реальных технических систем и технических объектов в целом.
3.3.3	Средствами измерений с заданными метрологическими характеристиками; обработкой результатов измерений при наличии различных видов погрешностей.
3.3.4	Навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании.

**4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
-------------	---	----------------	-------	------------	-----------

Раздел	Раздел 1. Метрология, стандартизация и сертификация.				
Лек	Основные положения. /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0
Ср	Основные положения. /Ср/	4	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0
Лек	Оценка погрешности результатов измерений. /Лек/	4	2	Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лаб	Оценка погрешности результатов измерений. /Лаб/	4	5	Л1.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0
Пр	Оценка погрешности результатов измерений. /Пр/	4	2	Э1 Э2	0
Ср	Оценка погрешности результатов измерений. /Ср/	4	6	Л1.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0
Лек	Обеспечение единства измерений. /Лек/	4	2	Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лаб	Обеспечение единства измерений. /Лаб/	4	4	Л1.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0
Пр	Обеспечение единства измерений. /Пр/	4	2	Э1 Э2	0
Ср	Обеспечение единства измерений. /Ср/	4	4	Л1.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0
Лек	Общие понятия о допусках. /Лек/	4	2	Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лаб	Общие понятия о допусках. /Лаб/	4	4	Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0
Пр	Общие понятия о допусках. /Пр/	4	2	Л1.2 Э1 Э2	0
Ср	Общие понятия о допусках. /Ср/	4	6	Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лек	Общие сведения о международных стандартах (ISO) по допускам. /Лек/	4	2	Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Общие сведения о международных стандартах (ISO) по допускам. /Ср/	4	4	Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лек	Инструментальный контроль физических величин. /Лек/	4	2	Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лаб	Инструментальный контроль физических величин. /Лаб/	4	4	Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0
Пр	Инструментальный контроль физических величин. /Пр/	4	4	Л3.1 Э1 Э2	0
Ср	Инструментальный контроль физических величин. /Ср/	4	4	Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лек	Международная стандартизация. /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0
Ср	Международная стандартизация. /Ср/	4	4	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0
Лек	Особенности стандартизации в Российской Федерации. /Лек/	4	2	Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0

Пр	Особенности стандартизации в Российской Федерации. /Пр/	4	4	Э1 Э2	0
Ср	Особенности стандартизации в Российской Федерации. /Ср/	4	10	Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0
Лек	Международная сертификация. /Лек/	4	1	Л1.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0
Ср	Международная сертификация. /Ср/	4	4	Л1.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0
Лек	Особенности подтверждения соответствия в РФ. /Лек/	4	1	Л1.2Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э2	0
Лаб	Особенности подтверждения соответствия в РФ. /Лаб/	4	1	Л1.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0
Пр	Особенности подтверждения соответствия в РФ. /Пр/	4	4	Э1 Э2	0
Ср	Особенности подтверждения соответствия в РФ. /Ср/	4	6	Л1.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0
ИКР	Метрология, стандартизация и сертификация. /ИКР/	4	2		0

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Егоров, В.Г. Измерение и контроль геометрических параметров деталей [Электронный ресурс] : справочное пособие для вып. лаб. работ по дисц. "Метрология, стандартизация и сертификация" / 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.

Егоров, В.Г. Метрология [Электронный ресурс] : метод. указ. к выполнению практ. работ / 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.

Егоров, В.Г. Стандартизация [Электронный ресурс] : Метод. указ. к выполнению практ. работ / 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.

Егоров, В.Г. Сертификация [Электронный ресурс] : метод. указ. к выполнению практ. работ / 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

1. Зачет

#### 6.2. Темы письменных работ

#### 6.3. Контрольные вопросы и задания

1. Метрология: основные понятия, цели, задачи, разделы, структурные элементы.
2. Объекты метрологии: понятия, характеристика.
3. Международная система единиц измерений физических величин (СИ).
4. Субъекты метрологии: уровни и подуровни, функции.
5. Средства измерения и обнаружения: назначения и отличия, классификация.
6. Средства поверки и калибровки: понятия, назначение, классификация.
7. Поверка: понятие, порядок приведения. Результаты поверки.
8. Нормируемые метрологические характеристики: понятия, виды, краткая характеристика.
9. Цели и задачи стандартизации.
10. Основные направления развития стандартизации в России.
11. Объекты стандартизации: понятия, классификация.
12. Субъекты стандартизации: организации, органы и службы, уровни и подуровни.
13. Принцип стандартизации: научные и организационные.
14. Методы стандартизации, их характеристика, взаимосвязь с принципами.
15. Нормативные документы по стандартизации: понятия, виды, правовая база.

16. Технические регламент: цели принятия, виды, порядок разработки и утверждения.
17. Цели, задачи и принципы сертификации.
18. Объекты и субъекты сертификации и декларирования соответствия, их общность и отличие
19. Декларирования соответствия: понятия, схемы, порядок приведения и регистрации.
20. Средства сертификации и декларирования соответствия.
21. Методы сертификации и декларирования соответствия.
22. Правовые основы оценки и подтверждения соответствия.
23. Правила проведения сертификации в РФ.
24. Формы и схемы сертификации продукции и услуг.
25. Субъекты стандартизации: организации, органы и службы, уровни и подуровни.
26. Принцип стандартизации: научные и организационные.
27. Методы стандартизации, их характеристика, взаимосвязь с принципами.
28. Нормативные документы по стандартизации: понятия, виды, правовая база.
29. Технические регламент: цели принятия, виды, порядок разработки и утверждения.
30. Цели, задачи и принципы сертификации.
31. Объекты и субъекты сертификации и декларирования соответствия, их общность и отличие
32. Декларирования соответствия: понятия, схемы, порядок приведения и регистрации.
33. Средства сертификации и декларирования соответствия.
34. Методы сертификации и декларирования соответствия.
35. Правовые основы оценки и подтверждения соответствия.
36. Понятие эталон. Документ, регламентирующий эталон.
37. Классы точности средств измерений.
38. Размер, размерность. Шкала измерений. Основное уравнение измерений.
39. Нормативно-правовые основы метрологии. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений».
40. Метрологические службы и организации.
41. Систематические погрешности, классификация, способы обнаружения и устранения.
42. Случайные погрешности. Вероятностное описание случайных погрешностей.
43. Доверительная вероятность и доверительный интервал.
44. Технические условия.
45. Национальная система стандартизации.
46. Межгосударственная система стандартизации.
47. Межотраслевые системы стандартизации.
48. Правовая база технического регулирования.
49. Информационное обеспечение технического регулирования.
50. Ответственность за несоответствие продукции требованиям технических регламентов.

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

Зачет:

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.2	Егоров Вячеслав Георгиевич	Стандартизация: Метод. указ. к выполнению практ. работ	Новосибирск: НГАВТ, 2015
ЛЗ.3	Егоров Вячеслав Георгиевич	Метрология: метод. указ. к выполнению практ. работ	Новосибирск: НГАВТ, 2015
ЛЗ.4	Егоров Вячеслав Георгиевич	Сертификация: метод. указ. к выполнению практ. работ	Новосибирск: НГАВТ, 2015
<b>7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Электронно-библиотечная система «Лань»		
Э2	Научно-техническая библиотека Сибирского государственного университета водного транспорта		

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

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	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 ИПМ Оптиметр типа ЮВО, Микрокатор типа 0ИИГП, Универсальный измерительный микроскоп типа УИМ-21, Поверочные плиты, 6 шт., Призмы, 6 шт., Штативы магнитные типа ШМ-П, 5 шт., Стойки типа С-Ш, 3 шт., Стойки типа С-І, 3 шт., Биенимер
Лаборатория горячей обработки металлов - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Электрическая печь, 2 шт, мельница для грунта, микроскоп
Компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный); ПК -11 шт. (в т.ч преподавательский).
Компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный); ПК -11 шт. (в т.ч преподавательский)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели; ПК – 1 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета.
Компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий практических занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный); ПК -11 шт. (в т.ч преподавательский).
Компьютерный класс - учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный); ПК -11 шт. (в т.ч преподавательский).
Компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий практических занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный); ПК -11 шт. (в т.ч преподавательский)
Компьютерный класс - учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный); ПК -11 шт. (в т.ч преподавательский)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Модели судов, 9 шт., Модель якорного устройства, 2 шт; Узлы набора корпуса, 12шт.; ПК - 7 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета