

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.08.2024 16:24:43
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b86f5e14e7154bfbz10e385

Шифр ОПОП: 2011.23.03.01.01

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

Год начала подготовки (по учебному плану): 2020
(год набора)

Шифр дисциплины: Б1.Б.12
(шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Метрология, стандартизация и сертификация

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Новосибирск 2020

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цели дисциплины

– является формирование у студентов компетенций в вопросах теоретической и прикладной метрологии;

– стандартизации и сертификации качества продукции и услуг.

Это обеспечивает в комплексе с другими дисциплинами, подготовку студента к различным видам профессиональной деятельности:

– эксплуатационно-технологической и сервисной;

– организационно-управленческой;

– научно-исследовательской;

– проектно-конструкторской;

– производственно-технологической.

1.2 Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модулю), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

1.2.1 Общекультурные компетенции (ОК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию		I – III			<p>Знать: Способы и методы самоорганизации и самообразования, необходимые для изучения метрологии, стандартизации и сертификации.</p> <p>Уметь: Организовать своё время для овладения основами метрологии, стандартизации и сертификации, применяемыми для решения стандартных задач в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: Навыками самоорганизации и самообразования при использовании метрологии, стандартизации, сертификации при решении профессиональных задач.</p>

1.2.2 Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Дисциплина не формирует общепрофессиональные компетенции

1.2.3 Профессиональные компетенции (ПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		
ПК-16	Способностью к подготовке исходных данных для составления планов, программ, проектов, смет, заявок.	I-III	<p>Знать: Теоретические основы метрологии; Понятие средств, объектов измерений, источников погрешностей измерений; Закономерности формирования результата измерения; Алгоритмы обработки многократных измерений; Организационные, научные, методические и правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации; Нормативно-правовые документы системы технического регулирования.</p> <p>Уметь: Использовать технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции; Определять надёжность техники и систем управления; Производить контроль уровня негативных воздействий на соответствие нормативным требованиям.</p> <p>Владеть: Методами разработки технической документации по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства.</p>
ПК-25	Способностью выполнять работы в области научно-технической деятельности по основам проектирования, информационному обслуживанию, основам организации производства, труда и управления транспортным производством, метрологического обеспечения и технического контроля	I-III	<p>Знать: Измерительное и испытательное оборудование при управления транспортным производством, метрологического обеспечения и технического контроля.</p> <p>Уметь: Пользоваться нормативной документацией, соблюдать действующие правила, нормы и стандарты.</p> <p>Владеть: Навыками выбора измерительного и испытательного оборудования при управления транспортным производством, метрологического обеспечения и технического контроля.</p>

1.2.4 Профессиональные компетенции профиля или специализации (ПКС):
Дисциплина не формирует профессиональные компетенции специализации

1.2.5. Компетентности МК ПДНВ (КМК):
Дисциплина не формирует компетентности МК ПДНВ (КМК)

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках базовой части

(базовой, вариативной или факультативной)

основной профессиональной образовательной программы

3. Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах (з.е.) с указанием количества академических часов или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для очной формы обучения:

(очной или заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 2						
						По з.е.	По плану	в том числе					Семестр 4						
Экзамен	Зачет	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР			Контакт. раб.	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.
	4					108	108	64	44		3	3	20	20	20	4	44		3

Для заочной формы обучения:

(очной или заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 3						
						По з.е.	По плану	в том числе											
Экзамен	Зачет	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	КР			Контакт. раб.	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.
	3					108	108	16	92		3	3	6	4	4	2	92		3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоёмкость по видам учебных занятий (в академических часах):

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СР							
		Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
<i>2 курс, 4 семестр; 3 курс</i>									
1	Основные положения.	2						4	8
2	Оценка погрешности результатов измерений.	4	2	5		3		6	10
3	Обеспечение единства измерений	2		5		3		4	8
4	Общие понятия о допусках	2	2	5		4		6	10
5	Общие сведения о международных стандартах (ISO) по допускам	2						4	8
6	Инструментальный контроль физических величин.	2	1	4	4	6	4	4	10
7	Международная стандартизация.	2						4	10
8	Особенности стандартизации в Российской Федерации.	2	1					4	10
9	Международная сертификация.	1						4	10
10	Особенности подтверждения соответствия в РФ.	1		1		4		4	8
ИТОГО		20	6	20	4	20	4	44	92

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины

2 курс, 4 семестр; 3 курс

Тема 1 Основные положения [1,2,3,4,5]

Основные понятия и определения метрологии. Понятия о средствах измерения (СИ), методах измерения, точности измерения.

Виды шкал. Основное уравнение измерений. Основной постулат метрологии. Второй постулат метрологии. Понятие погрешности, источники погрешностей измерений.

Тема 2 Оценка погрешности результатов измерений [2,5]

Классификация измерений. Вычисление погрешностей прямых и косвенных измерений, абсолютных и относительных измерений, многократных измерений.

Тема 3 Обеспечение единства измерений [2,5]

Правовые основы обеспечения единства измерений. Поверочная схема. Аттестация, поверка, калибровка СИ. Принципы государственного метрологического контроля и надзора.

Метрологические характеристики однозначных мер, штриховых СИ, СИ с цифровым отсчётом размера.

Разновидности СИ по принципу отсчёта размера. Разновидности измерительной техники по назначению.

Классификация в хронологической последовательности появления СИ – по мере увеличения точности.

Тема 4 Общие понятия [2,5]

Причины необходимости назначения допусков на все физические величины. Варианты задания допуска.

Тема 5 Общие понятия о Международных стандартах (ISO) по допускам [2,5]

Международная организация по стандартизации (ISO). Региональные организации по стандартизации. Использование международных стандартов в национальной стандартизации. Обязательные и рекомендательные требования международных стандартов (ISO).

Тема 6 Инструментальный контроль физических величин [2,5]

Выбор средств измерения в зависимости от допуска на контролируруемую физическую величину. Выбор схем измерения. Заключение о состоянии объекта измерения по результатам измерений.

Тема.7 Международная стандартизация [1,2,5]

Стандарты ИСО серии 9000 1987, 1994, 2000, 2008 годов. Сертификация систем менеджмента качества на соответствие международному стандарту ISO 9001

Тема 8 Особенности стандартизации в Российской Федерации [2,5]

Закон Российской Федерации «О техническом регулировании». Технические регламенты. Виды нормативных документов по стандартизации, применяемые в Российской Федерации. Комплексы национальных стандартов Российской Федерации. Порядок разработки, утверждения и применения нормативных документов разных видов.

Варианты по дальнейшему применению НД при пересмотре.

Принципы и методы, применяемые при разработке НД.

Тема 9 Международная сертификация [2,5]

Термины и определения в области сертификации. Основные цели, задачи, порядок проведения сертификационных испытаний. Виды сертификатов. Объекты сертификации

Тема 10 Особенности подтверждения соответствия в Российской Федерации [2,5]

Виды подтверждения соответствия. Декларирование соответствия и сертификация соответствия. Обязательная и добровольная сертификация. Декларация соответствия, сертификат соответствия и знак соответствия. Знак обращения на рынке.

Квалиметрия. Понятие качества. Показатели качества. Уровни качества продукции, работ и услуг.

Инструментальный, экспертный (органолептический и социологический), расчётный, комбинаторный.

Последовательность действий при оценке качества.

История развития систем УКП.

4.3. Содержание лабораторных работ

Номер раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ
<i>2 курс, 4 семестр; 3 курс</i>	
Тема 1 Основные положения	Однократные прямые абсолютные измерения наружного, внутреннего и ступенчатого размеров с точностью отсчёта 0,1мм [2,5,6,7]
Тема 2 Оценка погрешности результатов измерений	
Тема 3 Обеспечение единства измерений	Однократные прямые абсолютные измерения наружного, внутреннего и ступенчатого размеров с точностью отсчёта 0,01мм [2,5,6,7]
Тема 6 Инструментальный контроль	Косвенные измерения [2,5]

физических величин Тема 9 Международная сертификация Тема 10 Особенности подтверждения соответствия в Российской Федерации	Однократные прямые относительные измерения наружного размера с точностью отсчёта 0,01 мм [2,5,6,7]
	Однократные прямые относительные измерения внутреннего размера с точностью отсчёта 0,01 мм [2,5,6,7]
	Контроль качества изготовления детали [2,5,6,7]
	Сертификация детали судового машиностроения [2,5,6,7]

4.4. Содержание практических занятий

Номер раздела (темы) дисциплины	Наименование практических занятий
<i>2 курс, 4 семестр; 3 курс</i>	
Тема 1 Основные положения. Тема 2 Оценка погрешности результатов измерений Тема 3 Обеспечение единства измерений	Обработка результатов измерений, оценка погрешностей результатов измерений [6]
Тема 4 Общие понятия	Работа с таблицами международных стандартов [2]
Тема 6 Инструментальный контроль физических величин	Оценка качества, сертификация качества деталей и изделий [5,6]

4.5 Курсовой проект (работа)

Не предусмотрен

4.6 Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В самостоятельную работу обучающихся входит подготовка к лекционным занятиям и лабораторным работам путём изучения соответствующего теоретического материала, оформления отчётов по результатам лабораторных работ, а также подготовка к демонстрации сформированности всех этапов компетенций в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля).

Текущий контроль самостоятельной работы обучающихся осуществляется в ходе лабораторных и практических работ, а также при проведении индивидуальных и групповых консультаций.

5. Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля)

Контролируемая компетенция	Этапы формирования компетенции	Наименование темы (раздела) дисциплины	Наименование оценочного средства
ОК-7	II - Формирование Способностей	Тема 1 Основные положения Тема 2 Оценка погрешности результатов измерений	Зачет по дисциплине 4 семестр (3 курс)
	III – Интеграция способностей	Тема 3 Обеспечение единства измерений	
ПК-16	I - Формирование знаний	Тема 4 Общие понятия	
	II - Формирование Способностей	Тема 5 Общие понятия о Международных стандартах (ISO) по допускам	
ПК-26	I - Формирование знаний	Тема 6 Инструментальный контроль физических величин	
	II - Формирование способностей	Тема.7 Международная стандартизация	
		Тема 8 Особенности стандартизации в Российской Федерации	
		Тема 9 Международная сертификация Тема 10 Особенности подтвер-	

		ждения соответствия в Российской Федерации	
--	--	--	--

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценочного средства	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОК-7	III – Интеграция способностей	Зачет	Итоговый балл	Итоговая оценка «зачтено» для всех практических заданий и лабораторных работ данного этапа соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенций «освоено» . <i>Все остальные случаи соответствуют критерию оценивания этапа формирования компетенций «не освоено».</i>	Дихотомическая шкала «зачтено – не зачтено» <i>Дихотомическая шкала «освоена – не освоена»</i>
ПК-16	I - Формирование знаний				
	II - Формирование способностей				
ПК-25	I - Формирование знаний				
	II - Формирование способностей				

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.3.1

ЭТАП I - Формирование знаний (ОК-7, ПК-16, ПК-25)

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?

ЭТАП II - Формирование способностей (ОК-7, ПК-16, ПК-25)

1. Системы и комплексы стандартов

1. Какие задачи, стоят перед общетехническими и организационно-техническими

системами и комплексами стандартов?

2. Перечислите общие 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?

2. 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.

ЭТАП III - Интеграция способностей (ОК-7, ПК-16, ПК-25)

1. Метрология – наука об измерениях

1. Дайте определение метрологии и ее разделов.

2. Дайте определение физической величины и опишите классификацию физических величин.

3. Опишите, что такое измерение, приведите основное уравнение измерений.

4. В чем заключается сущность единства измерений?

5. Охарактеризуйте основные области и виды измерений. Приведите примеры физико-химических измерений.

6. Что такое шкалы измерений? Какие типы шкал существуют? Приведите примеры.

2. Физические величины и их единицы

1. Что называется системой физических величин и системой единиц физических величин?

2. Опишите уравнения, связывающие между собой различные физические величины.

3. Назовите основные единицы физических величин системы СИ. Сформулируйте основные достоинства этой системы.

4. Перечислите производные единицы системы СИ, имеющие специальное название.

5. Что такое кратные и дольные единицы? Приведите примеры кратных и дольных единиц.

6. Какие внесистемные единицы допускаются к применению наравне с единицами СИ?

3. Понятия об измерениях. Средства измерений

1. На какие виды разделяются измерения по способу получения информации? Приведите примеры таких измерений.

2. По каким критериям классифицируют все измерения? Опишите классификацию измерений.

3. Что такое сходимости и воспроизводимость результатов измерений и как они определяются?

4. Что понимается под средством измерений? Приведите классификацию средств измерений.

5. Для чего применяются измерительные преобразователи, измерительные приборы, установки, системы и комплексы?

6. Опишите основные принципы выбора средств измерений.

7. Какие виды погрешностей измерений встречаются? Охарактеризуйте способы их выражения.

8. Объясните особенности систематических и случайных погрешностей и возможные способы их учета.

9. Приведите алгоритм обработки результатов прямых многократных измерений.

10. Что понимается под классом точности средств измерений и как они обозначаются?

11. Для чего нужны эталоны физических величин?

12. Раскройте основные понятия, входящие в определение эталона.

13. Как проводится утверждение типа средства измерений?
14. Опишите систему испытаний и утверждения типа средства измерений.
15. Как осуществляется порядок передачи размера единицы физической величины от эталона к рабочему средству измерения?
16. Охарактеризуйте общий вид государственной поверочной схемы.
17. Что называется поверкой и калибровкой средств измерений?
18. Какие существуют методы передачи размера единицы физической величины?
19. Для чего необходимы стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов?
20. На какие категории делятся стандартные образцы и кто принимает решение об их признании?

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

5.4.1 Методика оценки зачета по дисциплине

Зачет является методом демонстрации результатов обучения по дисциплине и является признаком сформированности всех предусмотренных этапов компетенций в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля).

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».

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература

1 Горбашко, Е.А. Управление качеством [Электронный ресурс] : учеб. для бакалавров / Горбашко Елена Анатольевна ; Е. А. Горбашко ; С.-петерб. гос. ун-т экономики и финансов. - М. : Юрайт, 2012. - 464 с. - (Бакалавр) (Углубленный курс). - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее. - ISBN 978-5-9916-1678-2.

2 Радкевич, Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров : электронная копия / Радкевич Яков Михайлович, Схиртладзе Александр Георгиевич ; Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. - 5-е изд. перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 813 с. : ил. - (Электронные учебники издательства "Юрайт") (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 810-813 (69 назв.). - Сетевой ре-

курс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее. - ISBN 978-5-9916-2792-4.

б) дополнительная учебная литература

3 Егоров, В.Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие / Егоров Вячеслав Георгиевич ; В. Г. Егоров ; М-во трансп. Рос. Федерации, Федер. агентство мор. и реч. трансп., ФГОУ ВПО "НГАВТ". - Новосибирск : НГАВТ, 2011. - 116 с. : ил. - ISBN 978-5-8119-0452-5.

4 Егоров, В.Г. Средства измерений и контроля геометрических величин [Электронный ресурс] : справ. пособие / Егоров Вячеслав Георгиевич ; В. Г. Егоров ; М-во трансп. Рос. Федерации, ФБОУ ВПО "НГАВТ". - Новосибирск : НГАВТ, 2012. - 68 с. : ил. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5 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.

6 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.

7 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.

8 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.

8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

9 Егоров В. Г. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Егоров Вячеслав Георгиевич ; В. Г. Егоров ; М-во трансп. Рос. Федерации, Федер. агентство мор. и реч. трансп., ФГОУ ВПО "НГАВТ". - Новосибирск : НГАВТ, 2011. - 116 с. : ил. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее. - ISBN 978-5-8119-0452-5.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

10. Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://e.lanbook.com/books>, свободный. – Загл. с экрана

11. Научно-техническая библиотека Сибирского государственного университета водного транспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://library.nsawt.ru/>, свободный. – Загл. с экрана

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой
- Консультационно-правовая система «Консультант Плюс».
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>.
- Электронно-библиотечная система «Юрайт» <https://biblio-online.ru/>

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный.
Учебная аудитория для проведения занятий практического типа (Лабораторный корпус №1, ауд. 022)	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный.
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий (Лабораторный корпус №1, ауд. 306)	Оборудованная средствами измерений всех классов для контроля геометрических величин с точностью отсчета от 0,1 до 0,0001 мм.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Перечень основного оборудования
	Комплект деталей для измерения геометрических параметров.
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся (Лабораторный корпус №1, ауд. 226)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

12. Перечень лицензионного программного обеспечения

- Операционная система Microsoft Windows, используемая в соответствии с сублицензионным договором №9775/НСК3993 от 02.09.2013 г., контрактом № 4127-ЕД44 от 07 мая 2018 г.;
- Пакет офисных программ Microsoft Office Professional, используемый в соответствии с сублицензионным договором №9775/НСК3993 от 02.09.2013 г.;
- Программа работы с pdf-файлами Adobe Acrobat Reader DC, используемая в соответствии со стандартной общественной лицензией LGPLv2.1;
- Справочно-правовая система "КонсультантПлюс", используемая в соответствии с договорами о сотрудничестве №3-РДД от 29.01.2016г., № 13/РДД от 09.01.2018г., договорами об оказании информационных услуг №436-С от 09.01.2013, №ЕД-223-178 от 26.12.2014 г, №436-С/021-ЕД-223 от 17.12.2015, №2026-С от 01.11.2016 г., №2048-С от 09.01.2017 г., №2124-С от 30.06.2017 г., №2245-С от 01.01.2018 г., №2318-С от 01.07.2018 г.