

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра Судовождение
Заведующий кафедрой Судовождение



С.С. Кубрин

18 февраля 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АВТ



А.Б. Володин

18 февраля 2021 г.

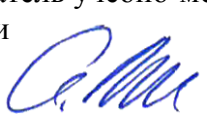
Кафедра «Судостроение и судоремонт» Академии водного транспорта

Автор Ремизов Станислав Сергеевич

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация на водном транспорте

Специальность:	26.05.05 – Судовождение
Специализация:	Судовождение на морских и внутренних водных путях
Квалификация выпускника:	Инженер-судоводитель
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии академии Протокол № 6 18 февраля 2021 г. Председатель учебно-методической комиссии  А.Б. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 1 15 января 2021 г. Заведующий кафедрой  В.С. Амелин
--	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 1053546
Подписал: Заведующий кафедрой Амелин Василий Степанович
Дата: 15.01.2021

Москва 2021 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

способность участвовать в проведении испытаний и определении работоспособности установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого навигационного и палубного транспортного оборудования, осуществлять наблюдение за его безопасной эксплуатацией

Готовность к выполнению административных обязанностей, знанием организации и системы учета и документооборота

способность и готовностью принимать участие в разработке проектов технических условий и требований, стандартов и технических описаний, нормативной документации для новых объектов профессиональной деятельности

способность и готовностью осуществлять организацию и технический контроль при эксплуатации транспортного оборудования в соответствии с установленными процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды

способность анализировать состояние и динамику показателей качества объектов профессиональной деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований

способностью и готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и услуг

способностью передавать знания по дисциплинам профессиональных циклов в образовательных учреждениях среднего профессионального и высшего профессионального образования

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Метрология, стандартизация и сертификация на водном транспорте" относится к блоку 1 "Профессиональный цикл" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

2.2. Наименование последующих дисциплин

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПК-15 способностью участвовать в проведении испытаний и определении работоспособности установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого навигационного и палубного транспортного оборудования, осуществлять наблюдение за его безопасной эксплуатацией (;	Знать и понимать: правила пользования стандартами и другой нормативной документацией Уметь: пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов Владеть: техникой подготовки и проведения испытаний и экспериментальных исследований на водном транспорте
2	ПК-19 готовностью к выполнению административных обязанностей, знанием организации и системы учета и документооборота;	Знать и понимать: методы испытаний Уметь: готовить объекты к проведению испытаний Владеть: теорией и практикой экспериментального исследования
3	ПК-24 способностью и готовностью принимать участие в разработке проектов технических условий и требований, стандартов и технических описаний, нормативной документации для новых объектов профессиональной деятельности;	Знать и понимать: основы теории стандартизации и сертификации, средства и методы стандартизации и сертификации Уметь: выполнять операции по диагностике и техническому обслуживанию Владеть: методами обеспечения взаимозаменяемости деталей и обеспечения единства измерений
4	ПК-27 способностью и готовностью осуществлять организацию и технический контроль при эксплуатации транспортного оборудования в соответствии с установленными процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды;	Знать и понимать: организационные, научные, методические и правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации. Уметь: проводить контроль уровня негативных воздействий на соответствие нормативным требованиям Владеть: методами разработки технической документации по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства
5	ПК-29 способностью анализировать состояние и динамику показателей качества объектов профессиональной деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований;	Знать и понимать: организационные, научные, методические и правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации. Уметь: пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов Владеть: техникой подготовки и проведения испытаний и экспериментальных исследований
6	ПК-32 способностью и готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и услуг;	Знать и понимать: организационные, научные, методические и правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации.

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		Уметь: пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов Владеть: техникой подготовки и проведения испытаний и экспериментальных исследований
7	ПК-33 способностью передавать знания по дисциплинам профессиональных циклов в образовательных учреждениях среднего профессионального и высшего профессионального образования.	Знать и понимать: правила пользования стандартами и другой нормативной документацией. Уметь: пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов Владеть: техникой подготовки и проведения испытаний и экспериментальных исследований на водном транспорте

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 5
Контактная работа	48	48,15
Аудиторные занятия (всего):	48	48
В том числе:		
лекции (Л)	32	32
практические (ПЗ) и семинарские (С)	16	16
Самостоятельная работа (всего)	24	24
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1	ПК1
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Тема 1 Метрология Термины и определения в области метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерений. Размер и числовое значение физических величин (ФВ). Размерность физических величин. Показатели размерности. Единицы физических величин. Международная система единиц СИ и ее свойства. Виды единиц физических величин, кратные, дольные логарифмические единицы. Шкалы измерения. Типы шкал ФВ и их свойства. Основное уравнение измерений по шкале интервалов и шкале отношений. Погрешности измерений, источники погрешностей и способы их учета. Закономерности формирования результата измерений. Источники погрешностей, способы классификации погрешностей. Классификация погрешностей по происхождению. Классификация погрешностей по	11		6		8	25	ЗаО, ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		закономерностям проявления. Классификация погрешностей по способу выражения. Зависимость погрешностей средств измерений от условий эксплуатации. Основные и дополнительные погрешности Погрешности и обработка результатов однократных измерений. Алгоритм обработки многократных измерений. Средства измерений виды и методы средств измерений. Метрологические показатели и метрологические характеристики средств измерений. Группы характеристик средств измерений. Классификация средств измерений. Виды и методы измерений. Классы точности средств измерений и их условные обозначения.							
2	5	Тема 2 Стандартизация Стандартизация в области обеспечения единства измерений (ОЕИ) - необходимая составляющая техносферной безопасности. Правовые, научные, организационные и технические основы ОЕИ Структура и	11		6		8	25	ЗаО, ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		функции государственной метрологической службы (ГМС). Поверка и калибровка средств измерений. Государственные и локальные поверочные схемы. Государственный метрологический контроль и надзор. Метрологическая служба предприятия (организации), являющегося юридическим лицом. Область технического регулирования и требования безопасности. Федеральный закон «О техническом регулировании». Цели и принципы стандартизации в РФ. Основные положения государственной системы стандартизации (ГСС). Естественнаучная база стандартизации (система предпочтительных чисел). Стандартизация в машиностроение. Основы взаимозаменяемости. Правила построения ЕСП (Единой системы допусков и посадок). Отклонения линейных и угловых размеров. Классификация отклонений геометрических параметров.							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Отклонения формы и расположения. Волнистость и шероховатость поверхностей. Системы образования посадок. Взаимозаменяемость резьбовых соединений. Виды взаимозаменяемости. Формы и методы стандартизации. Комплексная и опережающая стандартизация Унификация – основная форма стандартизации, уровни и виды унификации. Методы стандартизации и примеры их использования. Международная и региональная стандартизация. Международные организации по стандартизации ИСО и МЭК их структура и функции. Региональные организации по стандартизации. Гармонизация международных, региональных и национальных стандартов на современном этапе.							
3	5	Тема 3 Сертификация Термины и определения в области сертификации. Цели и принципы сертификации. Объекты сертификации.	10		4		8	22	ЗаО, ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Роль сертификации в подтверждении качества продукции. Роль сертификации в повышении качества продукции, процессов, услуг. Обязательное подтверждение соответствия и его формы. . Добровольная сертификация. Развитие сертификации на международном, региональном и национальном уровнях. Сертификация импортируемой продукции. Схемы подтверждения соответствия (схемы сертификации). Схемы обязательного подтверждения соответствия в РФ и их характеристика. Выбор схемы подтверждения соответствия. Гармонизация обозначений схем подтверждения соответствия с европейским модульным подходом. Системы сертификации и их участники. Системы обязательной сертификации в РФ. Системы добровольной сертификации. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Цели и принципы аккредитации. Аккредитуемые органы. Их полномочия. Порядок аккредитации. Международные организации по аккредитации органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. Системы качества. Сертификация систем менеджмента качества. Стандарты ИСО серии 9001 по сертификации систем менеджмента качества (СМК). Органы по сертификации СМК в РФ. Этапы сертификации СМК. Сертификация услуг. Схемы сертификации услуг в РФ. Оценка материальных и нематериальных услуг. Выбор схемы сертификации услуги. Управление качеством. Взаимосвязь управления качеством стандартизации и сертификации.							
4		Всего:	32		16		24	72	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 16 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	5	Тема: Метрология	Метрология	6
2	5	Тема: Стандартизация	Стандартизация	6
3	5	Тема: Сертификация	Сертификация	4
ВСЕГО:				16/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Применение информационных-коммуникативных технологий (ИТК)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	Тема 1: Метрология	Метрология [1]	8
2	5	Тема 2: Стандартизация	Стандартизация [2]	8
3	5	Тема 3: Сертификация	Сертификация [2]	8
ВСЕГО:				24

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Метрология, стандартизация и сертификация.	Димов Ю.В.	г. Москва, С.-Пб. ПИТЕР, 2010 г. Москва, С.-Пб. ПИТЕР	Тема 1, Тема 3
2	Метрология, стандартизация и сертификация.	Волхонов В.И, Шклярова Е.И.	г. Москва, Алтайр-МГАВТ, 2011 г. Москва, Алтайр-МГАВТ	Тема 1, Тема 2, Тема 3

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Метрология, стандартизация и сертификация	А.А. Никифоров, Т.А. Бакиев	г. Москва. Высшая школа, 2002 г. Москва. Высшая школа	Все разделы
4	Погрешности измерений. Обработка результатов однократных и многократных измерений.	Е. И. Шклярова	г. Москва, Алтайр-МГАВТ, 2009 г. Москва, Алтайр-МГАВТ	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Электронное издательство ЮРАЙТ <https://urait.ru>

Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM" <https://znanium.com>

Научно-техническая библиотека Российского университета транспорта <http://library.miit.ru>

Справочно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>

Справочная правовая система ГАРАНТ (интернет-версия). URL: <http://www.garant.ru/iv/>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

«Консультант Плюс» Справочно-правовая система Полная лицензионная версия
Microsoft Windows 7 Операционная система Полная лицензионная версия
MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint) Офисный пакет приложений Полная лицензионная версия

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебная аудитория для лекционных и практических занятий: Оборудование для демонстрации иллюстративного материала

Лаборатория метрологии: Приборы, установки, учебное оборудование, необходимое для проведения конкретной лабораторной работы

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции являются основным видом учебных занятий в академии. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов в освоении основных проблем изучаемой области знаний.

Значительную часть теоретических знаний обучающийся должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников.

В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю.

После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к лабораторным работам, зачету, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к теоретическим и лабораторным занятиям

Для подготовки к теоретическим и лабораторным занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятиях, рекомендуемой основной и дополнительной литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы, взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. В ходе практических и лабораторных занятий нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

В начале каждого занятия проводится контроль подготовки обучающихся к лабораторной работе путем краткого устного опроса по теоретическим основам изучаемых процессов.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к лабораторным занятиям, зачету, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.