

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АВТ



А.Б. Володин

18 февраля 2021 г.



Кафедра «Судовождение» Академии водного транспорта

Автор Яппаров Евгений Романович, к.т.н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Метрология, стандартизация и сертификация технических средств
судовождения**

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

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии академии Протокол № 6 18 февраля 2021 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">А.Б. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 2 18 февраля 2021 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">С.С. Кубрин</p>
---	--

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: 1057017
Подписал: Заведующий кафедрой Кубрин Сергей Сергеевич
Дата: 18.02.2021

Москва 2021 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «МСС ТСС» относится к вариативной части и изучается на 3-м курсе в семестре 6 по очной форме обучения.

Предшествующими дисциплинами являются: МСС на водном транспорте, МОС, Математика (раздел «Теория вероятностей»).

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Метрология, стандартизация и сертификация технических средств судовождения" относится к блоку 1 "Профессиональный цикл" и входит в его вариативную 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-29 способностью анализировать состояние и динамику показателей качества объектов профессиональной деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований;	<p>Знать и понимать: организационные, научные, методические и правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации.</p> <p>Уметь: пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов</p> <p>Владеть: техникой подготовки и проведения испытаний и экспериментальных исследований</p>
2	ПК-32 способностью и готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и услуг.	<p>Знать и понимать: организационные, научные, методические и правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации.</p> <p>Уметь: пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов</p> <p>Владеть: техникой подготовки и проведения испытаний и экспериментальных исследований</p>

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетных единиц (108 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 7
Контактная работа	8	8,35
Аудиторные занятия (всего):	8	8
В том числе:		
лекции (Л)	2	2
практические (ПЗ) и семинарские (С)	6	6
Самостоятельная работа (всего)	91	91
Экзамен (при наличии)	9	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1	ПК1
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

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 промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	7	Тема 1 Сведения из элементарной математики. Расчёты вероятностей случайных событий или случайные события и их вероятности Элементарные функции и их графики. Элементы тригонометрии. Понятие о дифференцировании функций. Понятие об интегрировании функций. Понятие о разложении функции в ряд Простые способы расчёта вероятностей. Сложные способы расчёта вероятностей. Теорема умножения вероятностей	1		2		33	36	ПК1
2	7	Тема 2 Законы распределения случайных величин. Законы распределения погрешностей навигационных параметров. Виды законов распределения. Числовые характеристики случайных величин. Закон распределения Гаусса. Расчёт вероятности попадания случайной величины на заданный участок Совокупность	,5		2		28	30,5	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
		законов распределения погрешностей. Характеристика и области применения законов распределения погрешностей. Теоремы о числовых характеристиках законов распределения Закон распределения системы случайных величин. Числовые характеристики системы случайных величин. Точность места судна. Погрешности места судна по заданному направлению							
3	7	Тема 3 Случайные процессы погрешностей навигационных измерений. Статистические оценки показателей случайных величин и погрешностей. Оценивание корреляции случайных величин и погрешностей. Понятие о регрессии Сведения о случайных функциях и процессах. Виды стационарных случайных процессов. Нестационарные случайные процессы и новые положения Характеристика статистических оценок. Сведения о государственных	,5		2		30	32,5	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
		испытаниях МСН. Оценивание СКП и закона распределения погрешностей Оценивание показателей корреляции погрешностей. Идентификация вида и параметров АКФ. Понятие о регрессии							
4	7	Экзамен						9	ПК1, ЭК
5		Всего:	2		6		91	108	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 6 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	7	Тема: Сведения из элементарной математики. Расчёты вероятностей случайных событий или случайные события и их вероятности	Графики элементарных функций. Способы расчёта вероятностей. Теорема умножения вероятностей	2
2	7	Тема: Законы распределения случайных величин. Законы распределения погрешностей навигационных параметров.	Расчёт вероятности попадания случайной величины на заданный участок. Теоремы о числовых характеристиках законов распределения. Расчет погрешности места судна по заданному направлению	2
3	7	Тема: Случайные процессы погрешностей навигационных измерений. Статистические оценки показателей случайных величин и погрешностей. Оценивание корреляции случайных величин и погрешностей. Понятие о регрессии	Стационарные случайные процессы, нестационарные случайные процессы. Расчет СКП. Расчет показателей корреляции погрешностей.	2
ВСЕГО:				6/0

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	7	Тема 1: Сведения из элементарной математики. Расчёты вероятностей случайных событий или случайные события и их вероятности	Сведения из элементарной математики. Расчёты вероятностей случайных событий или случайные события и их вероятности.	8
2	7	Тема 1: Сведения из элементарной математики. Расчёты вероятностей случайных событий или случайные события и их вероятности	Сведения из элементарной математики. Расчёты вероятностей случайных событий или случайные события и их вероятности.	8
3	7	Тема 2: Законы распределения случайных величин. Законы распределения погрешностей навигационных параметров.	Законы распределения случайных величин. Законы распределения погрешностей навигационных параметров. Системы случайных величин	6
4	7	Тема 2: Законы распределения случайных величин. Законы распределения погрешностей навигационных параметров.	Законы распределения случайных величин. Законы распределения погрешностей навигационных параметров. Системы случайных величин	6
5	7	Тема 3: Случайные процессы погрешностей навигационных измерений. Статистические оценки показателей случайных величин и погрешностей. Оценивание корреляции случайных величин и погрешностей. Понятие о регрессии	Случайные процессы погрешностей навигационных измерений. Статистические оценки показателей случайных величин и погрешностей. Оценивание корреляции случайных величин и погрешностей. Понятие о регрессии	30
6	7		Сведения из элементарной математики. Расчёты вероятностей случайных событий или случайные события и их вероятности Элементарные функции и их графики. Элементы тригонометрии. Понятие о дифференцировании функций. Понятие об интегрировании функций. Понятие о	25

			<p>разложении функции в ряд Простые способы расчёта вероятностей. Сложные способы расчёта вероятностей. Теорема умножения вероятностей</p>	
7	7		<p>Законы распределения случайных величин. Законы распределения погрешностей навигационных параметров.</p> <p>Виды законов распределения. Числовые характеристики случайных величин. Закон распределения Гаусса. Расчёт вероятности попадания случайной величины на заданный участок Совокупность законов распределения погрешностей. Характеристика и области применения законов распределения погрешностей. Теоремы о числовых характеристиках законов распределения Закон распределения системы случайных величин. Числовые характеристики системы случайных величин. Точность места судна. Погрешности места судна по заданному направлению</p>	22
			ВСЕГО:	105

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	Все разделы
2	Метрология, стандартизация и сертификация.	Волхонов В.И, Шклярова Е.И.	г. Москва, Алтайр-МГАВТ, 2011 г. Москва, Алтайр-МГАВТ	Все разделы

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, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ 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)

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий, тренажеров и пр.:

г. Москва, ул. Судостроительная д. 44, к.2

Лаборатория метрологии П-17 для занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Перечень основного оборудования:

Прибор для определения шероховатости контактным способом,

Твердомеры электронные ТЭМП-2, ТЭМП-3,

Штангенциркули ШЦ-I-125-01,

Микрометры,

Индикаторы часового типа ИЧ-10,

Нутромеры,

Мультиметры,

Лабораторная модель микрометра,

Линейки, плакаты.

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.