



Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»

Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Кафедра математики, информационных систем и технологий



УТВЕРЖДАЮ
И. о. директора филиала

(подпись)

Глинкина Е.Ф.
«28» января 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация»

Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль) Организация перевозок и управление на транспорте

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная, заочная

Воронеж
2025

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	ОПК-3.1 Применение системы фиксации и регистрации свойств и связей транспортных объектов в естественных производственных условиях или в искусственном, специально организованном эксперименте	Знать документацию систем качества; единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах; основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации; основы повышения качества Продукции Уметь оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; применять документацию систем качества; применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; Владеть построение уравнений процессов измерений различных физических величин; применения международной системы единиц величин и основы теории размерностей; точности воспроизведения величин; передачи единиц величин от эталонов к рабочим
	ОПК-3.2 Реализация познавательных операций, осуществляемых в отношении транспортных объектов, поставленных в условия, которые должны способствовать обнаружению, сравнению, измерению объективных свойств, связей, отношений объектов и проверке истинности теории в	Знать алгоритмы решения вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке и предложению способов их решения; Уметь определять алгоритмы рамках решения выбранных вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке и предложению способов их решения; Владеть навыками выбора алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
	отношении этих свойств, связей, отношений	разработке и предложения способов их решения;
	ОПК-3.3 Реализация активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, обработка и оценка получаемых результатов	Знать методы и способы построения и реализации основных математических алгоритмов, анализа математических проблем, понятийного и формального математического аппарата; Уметь применять навыки построения и реализации основных математических алгоритмов, анализа математических проблем, понятийного и формального математического аппарата; Владеть навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, анализа математических проблем, понятийного и формального математического аппарата;
ОПК-6 Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.	ОПК-6.1 Применение основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла транспортных систем и объектов	Знать основные задачи и области применения методов математического моделирования, отраслевых особенностей объектов моделирования и методик исследования моделей, основных принципов математического моделирования; Уметь применять методы математического моделирования, отраслевые особенности объектов моделирования и методик исследования моделей, основных принципов математического моделирования; Владеть методами математического моделирования, отраслевыми особенностями объектов моделирования и методик исследования моделей, основных принципов математического моделирования;

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Метрология, стандартизация, сертификация» относится к базовой части Блока 1 и изучается на 1 курсе в I семестре по очной форме обучения и на 2 курсе по заочной форме обучения.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, базирующиеся на

знаниях, полученных при освоении Физики и Математики в средней школе.

Освоение данной дисциплины позволяет использовать полученные знания при последующем изучении дисциплин: «Электротехника и электроника», «Сопротивление материалов. Прикладная механика», «Транспортная энергетика», а также при подготовке и защите ВКР.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з. е., 72 часа.

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий.

Таблица 2

Объем дисциплины по составу

Вид учебной работы	Форма обучения			
	Очная		Заочная	
	Всего часов	Семестр	Всего часов	Курс
		1		2
Общая трудоемкость дисциплины	72	72	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	34	34	8	8
в том числе:			-	-
Лекции	17	17	4	4
Практическая подготовка, всего	17	17	4	4
в том числе:				
Лабораторные работы	17	17	4	4
Практические занятия			-	-
Тренажерная подготовка			-	-
Самостоятельная работа, всего	38	38	60	60
в том числе:			-	-
Реферат	4	4		
Контрольная работа			-	--
Другие виды самостоятельной работы	34	34	60	60
Промежуточная аттестация: зачет			4	4

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

4.1 Лекции. Содержание разделов (тем) дисциплины

Таблица 3

Содержание разделов (тем) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			очная	заочная
1	Раздел 1. Стандартизация.	Тема 1.1. Основные понятия и определения в области стандартизации и управления качеством. Стандартизация. Цель и требования стандартизации. Результаты стандартизации. Объект стандартизации. Область	2	1

		стандартизации. Нормативные документы в области стандартизации: рекомендательные (стандарт, предварительный стандарт, документ технических условий, свод правил) и обязательные (регламент).		
		Тема 1.2. Основные методы стандартизации. Типизация. Унификация. Агрегатирование. Классификация. Кодирование. Систематизация.	2	1
		Тема 1.3. Виды стандартов. основополагающий стандарт. Стандарт на методы испытаний. Стандарт на продукцию. Стандарт на процесс, стандарт на услугу. Стандарт на совместимость. Положения. Методические положения. Описательное положение. Стандарт с открытыми значениями. Структура ИСО. Государственные стандарты Российской Федерации (ГОСТ Р). Стандарты отраслей. Стандарты предприятий. Стандарты научно-технических, инженерных обществ и других общественных объединений. Правила по стандартизации (ПР) и рекомендации по стандартизации (Р). Технические условия (ТУ).	2	-
2	Раздел 2. Метрология.	Тема 2.1. Общие сведения о метрологии. Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии.	2	1
		Тема 2.2. Качество изменений и способы его достижения. Физические величины. Классификация физических величин. Понятие о единице физической величины и измерении. Международная система единиц (система СИ). Эталоны единиц системы СИ. Передача размера единиц от эталона к рабочим эталонам и рабочим средствам измерения. Поверочные схемы. Стандартные образцы.	2	-
		Тема 2.3. Средства, методы и погрешность измерения. Измерения. Виды измерений. Прямые, косвенные и совокупные измерения. Равноточные и неравноточные измерения. Однократные и многократные измерения. Погрешности измерений. Причины возникновения погрешностей. Случайные, систематические погрешности. Методы исключения систематических погрешностей. Грубые погрешности и способы их исключения.	2	-
3	Раздел 3.	Тема 3.1. Основные цели и объекты	2	1

	Сертификация.	сертификации. Цели, задачи, принципы сертификации. Объекты и средства сертификации. Основные термины и определения.		
		Тема 3.2. Качество продукции и защита прав потребителей. Критерии качества продукции. Правовое обеспечение управления качеством продукции. Регулирование качества продукции с учетом требований потребителей. Закон Российской Федерации "О защите прав потребителей".	2	-
		Тема 3.3. Аккредитация и взаимное признание сертификации. Цели и задачи аккредитации испытательных лабораторий и органов по сертификации. Структура систем аккредитации в России, Европе и их гармонизация. Деятельность органов по аккредитации.	1	-

4.2 Практическая подготовка

4.2.1. Практические/семинарские занятия

Таблица 4

Практические/семинарские занятия				
№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			очная	заочная
1	Раздел 1. Стандартизация.	Поиск и анализ нормативно-технических документов по стандартизации с помощью автоматизированной информационно-поисковой базы нормативной документации «Кодекс»	4	1
2	Раздел 2. Метрология.	Определение метрологических характеристик средств измерений	2	-
		Обработка результатов многократных измерений	2	-
		Определение метрологических характеристик средств измерений	2	-
		Обработка результатов многократных измерений	3	2
3	Раздел 3. Сертификация	Сертификация средств, систем, процессов, оборудования и материалов	4	1

5. Самостоятельная работа

Таблица 5

Самостоятельная работа		
№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание
1	Подготовка к практическим занятиям	Подготовка докладов по теме практического занятия.
2	Самостоятельное изучение курса/учебно-методических материалов в СДО	https://sdo-vfgumrf.ru/

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методической литературы для самостоятельной работы обучающихся, необходимой для освоения дисциплины.

Таблица 6

Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методической литературы

Название	Автор	Вид издания(учебник, учебное пособие)	Место издания, издательство, год издания, кол-во страниц
Основная литература			
Метрология, стандартизация и сертификация	А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря	учебник и практикум для вузов	Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 722 с.— Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544887
Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ	Ю.К. Атрошенко, Е. В. Кравченко	учебное пособие для вузов	2-е изд., перераб. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2024.— 174с.— Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/534181
Дополнительная литература			
Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология	Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе	учебник для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 235 с. — Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537614
Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация	Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе	учебник для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 481 с. Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537619
Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация	Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе	учебник для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 132 с. — Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537620
Учебно-методическая литература для самостоятельной работы			
Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся	И.А. Матыцина	Методические рекомендации	Воронеж: Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова», 2025

8. Перечень современных профессиональных баз данных

информационных справочных систем (приналичии)

Таблица 7

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных/информационной справочной системы	Ссылка на информационный ресурс
1	Система информационно-справочных ресурсов Метрологического портала Росстандарта	www.gost.ru
2	ВНИИФТРИ государственный научный центр РФ	https://www.vniiftri.ru/
3	Государственная система обеспечения единства измерений	https://metrcons.ru/info/articles/zakonodatelnaya-metrologiya/gosudarstvennaya-sistema-obespecheniya-edinstva-izmereniy/

9. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Таблица 8

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, распространяется свободно)
1.	Офисный пакет программ Microsoft Office 2007 x64	Государственный контракт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН»
2.	Архиватор WinRAR	Государственный контракт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН»
3.	Текстовый редактор Notepad ++	Распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель Дон Хо
4.	Антивирусный пакет Kaspersky Endpoint Security	Сублицензионный договор № ЮС-2020-00756 от 09.07.2020, ООО «Южная Софтверная Компания»
5.	Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ»	№ ПК-35-2022 от 01.12.2022
6.	Программа для чтения *.PDF-файлов Adobe Acrobat Reader	Распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.
7.	Браузер интернета Google Chrome	Распространяется свободно, лицензия Chrome EULA, правообладатель Google Inc
8.	Графический редактор Paint.NET	Распространяется свободно, лицензия LGPL, правообладатель dotPDN LLC, РикБрюстер

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Описаниематериально-техническойбазы

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Специализированная многофункциональная аудитория 29: - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа; - учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций; - учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.	1. Столы - 9 шт. 2. Столы компьютерные – 11шт. 3. Стулья - 28 шт. 4. Шкаф со стеклом – 1 шт. 5. Доска аудиторная 1 6. Проекционный экран – 1шт. 7. Проектор BenQ - 1шт. 8. Колонки DEXP R140 - 1 компл. 9. Персональный компьютер (монитор, системный блок, клавиатура, мышь) - 11 шт. 10. Рециркулятор бактерицидный – 1 шт. 11. Видеокамера – 1 шт. 12. Сплит система LG - 1 шт. 13. Источники бесперебойного питания – 8 шт. 14. Весы с разновесом – 1 шт. 15. Набор гирь – 1 шт. 16. Амперметр – 2 шт. 17. Вольтметр -2 шт. 18. Источник питания – 4 шт. 19. Гальванометр демонстрационный – 1 шт. 20. Штативы – 4 шт. 21. Практикум по оптике – 4 шт. 22. Компьютерный практикум по механике, оптике и электричеству – 1 шт. 23. Набор лабораторный «Оптические явления» - 2 шт. 24. Комплект для практикума по оптике – 1 шт. 25. Набор лабораторный «Механические явления» - 1 шт. 26. Миллиамперметр – 2 шт. 27. Генератор сигналов демонстрационный – 1 шт. 28. Мультиметр электро-механический – 1 шт. 29. Мультиметр цифровой – 1 шт. 30. Паяльник – 2 шт. 31. Комплект для практикума по молекулярной физике – 1 шт. 32. Комплект для практикума по механике – 2 шт. 33. Комплект для практикума по электричеству – 3 шт. 34. Набор калориметрических тел – 1 шт. 35. Комплект «Механика» - 2 шт. 36. Скамья оптическая – 1 шт. 37. Штатив для практикума по механике – 2 шт. 38. Наборы плакатов по теоретической и

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
		прикладной механике – 20 шт. 39. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.
Помещения для самостоятельной работы		
1	аудитория 1(библиотека) Помещение для самостоятельной работы с доступом к сети «Интернет» и электронной информационно- образовательной среде организации.	Доступ в Интернет. 1. Библиотечные стеллажи "Ангстрем" 2. Картотека ПРАКТИК -06 шкаф 6 секционный А5 и А 6, 553*631*1327, разделители продольный 3. Шкаф полуоткрытый со стеклом - 4 шт. 4. Кресло "Престиж" – 5 шт. 5. Стул аудиторный - 17 шт. 6. Стол для совещаний - 1 шт. 5. стол компьютерный – 5шт. 7. Кондиционер 8.Телевизор Supra - 1 GeneralASG 18 R/U 9. Копир SHARP AR 5625 (копир/принтер с дуплексом, без тонера, деволпера) формат А3. 10. Копировальный аппарат MITA KM 1620 11. Дубликатор Duplo DP 205A (с интерфейсом) 12. Персональный компьютер – 6 шт. 13. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Составитель: к.т.н., доцент Матыцина И.А.

Заве. кафедрой: к.ф.-м.н., доцент Черняева С.Н.

Рабочая программа рассмотрена на заседании
кафедры математики, информационных систем
и технологий и утверждена на 2025/2026 учебный год.

Протокол № 5 от 20 января 2025 г.

Зав. кафедрой _____

Черняева С. Н.