

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
26.03.01 Управление водным транспортом и  
гидрографическое обеспечение судоходства,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Метрология, стандартизация и сертификация на водном транспорте**

Направление подготовки: 26.03.01 Управление водным транспортом и  
гидрографическое обеспечение судоходства

Направленность (профиль): Управление транспортными системами и  
логистическим сервисом на водном  
транспорте

Форма обучения: Очная

Рабочая программа 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: 28.03.2022

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация на водном транспорте» относится к дисциплинам обязательной части Блока1. Дисциплины (Модули) профессионального цикла ОПОП.

Целями дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация на водном транспорте» является формирование системы знаний, умений и владений навыками в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия основных методов обеспечения качества продукции, работ и услуг.

Задачами освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация на водном транспорте» являются:

1. изучение средств и методов измерений;
2. изучение методов расчета погрешностей измерений;
3. изучение методов обеспечения взаимозаменяемости на производстве;
4. приобретение профессиональных компетенций, позволяющих шире использовать методы обеспечения высокого качества продукции, работ и услуг.

Особенностями преподавания дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация на водном транспорте» для направления 26.03.01 являются вопросы:

- сертификация судов и судового оборудования классификационными органами (Российский морской регистр судоходства, Российский Речной Регистр): процедуры сертификации, выдаваемые документы, методы и методики проводимых проверок и испытаний;
- метрологическое обеспечение испытаний, специализированные измерительные приборы и инструменты (лаги, кренометры и дифференциометры и пр.)
- метрологическое обеспечение судоходства: измерения водных путей (глубины, габариты и рельеф), применяемые приборы (эхолоты, гидролокаторы, лазерные сканеры и пр.); требования к точности приборов, поверки приборов.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-5** - Способен принимать обоснованные технические, технологические и управленческие решения в профессиональной деятельности.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

**Владеть:**

Владеть системами поиска и хранения правовой и законодательной информации. Владеть современными методиками расчета экономических показателей, характеризующих эффективность систем стандартизации. Владеть техникой подготовки и проведения измерений, испытаний и экспериментальных исследований наземных транспортно-технологических средств; методами обеспечения взаимозаменяемости деталей и обеспечения единства измерений; методиками выполнения процедур стандартизации.

**Знать:**

Знать методы и правила рационального использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов. Знать актуальные правовые и нормативные акты регулирующие деятельность предприятий в сфере стандартизации. Знать организационные, научные, методические и правовые основы метрологии; понятия, средства, объекты и источники погрешностей измерений; закономерности формирования результата измерения; методы измерений; алгоритмы обработки многократных измерений; основы взаимозаменяемости, стандартизации и сертификации; нормативно-правовые документы системы технического регулирования; правила пользования стандартами и другой нормативной документацией.

**Уметь:**

Уметь делать обоснованные выводы об эффективности систем стандартизации. Уметь использовать актуальные информационные ресурсы для обновления правовых знаний в области стандартизации. Уметь выполнять технические измерения параметров транспортно-технологических машин и комплексов; пользоваться современными измерительными средствами; пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов.

3. Объем дисциплины (модуля).

### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 24 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

## 4. Содержание дисциплины (модуля).

### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Введение в метрологию. Термины и определения. Система СИ. Размерность. Шкалы величин.
2	Виды и методы измерений. Классификация средств измерений.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Прямые измерения. Косвенные измерения. Совокупные измерения. Совместные измерения. Классификация измерений по способу выражения результатов. Классификация измерений по характеру зависимости измеряемой величины от времени. Классификация измерений в зависимости от их количества. Классификация измерений по назначению. Классификация измерений по характеристике точности. Принципы измерений. Методы измерений: метод непосредственной оценки и методы сравнения с мерой. Классификация средств измерений. Меры. Измерительные преобразователи. Измерительные приборы. Измерительные установки. Измерительные системы. Измерительно-вычислительные комплексы. Измерительные принадлежности.
3	Погрешности. Погрешности измерений. Погрешности средств измерений. Классы точности средств измерений.
4	Обработка результатов измерений. Обработка результатов однократных измерений. Обработка результатов многократных измерений. Проверка нормальности закона распределения. Округление результатов измерений.
5	Единство измерений. Поверка и калибровка средств измерений. Закон РФ "Об обеспечении единства измерений". Государственная метрологическая служба РФ. Государственный метрологический контроль и надзор. Поверка и калибровка средств измерений. Поверочные схемы. Эталоны единиц физических величин.
6	Основы стандартизации Виды стандартизации. Цели стандартизации. Методы стандартизации. Средства стандартизации.
7	Основы взаимозаменяемости. Отклонения и допуски размеров. Соединения и посадки. Основы взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости. Классификация отклонений геометрических параметров. Отклонения и допуски размеров. Структура формулы допуска. Соединения и посадки. Посадка с зазором. Посадка с натягом. Переходная посадка. Определение типа посадки. Расчет параметров посадки.
8	Основы взаимозаменяемости. Отклонения и допуски формы и расположения. Виды допусков формы. Виды допусков расположения. Указания допусков формы и расположения на чертежах. Выбор числовых значений допусков формы и расположения.

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Перечень работ и их содержание Перечень работ и их содержание

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Практическая работа №1 Измерения методом непосредственной оценки. Методика определения линейных размеров с использованием штангенциркуля.
2	Практическая работа №2 Измерения методом непосредственной оценки. Методика определения линейных размеров с использованием микрометра.
3	Практическая работа №3 Обработка результатов многократных измерений. Расчет доверительного интервала.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
4	Практическая работа №4 Классы точности средств измерений. Поверка и калибровка средств измерений.
5	Практическая работа №5 Отклонения и допуски размеров.
6	Практическая работа №6 Соединения и посадки
7	Практическая работа №7 Отклонения и допуски формы.
8	Практическая работа №8 Отклонения и допуски расположения.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельное изучение материала
2	Подготовка к промежуточной аттестации.
3	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Метрология, стандартизация и сертификация Димов Ю.В. ПИТЕР , 2010	

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

РОССТАНДАРТ [www.rst.gov.ru](http://www.rst.gov.ru)

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Операционная система Microsoft Windows  
Пакет программ Microsoft Office 2007

Программа для чтения pdf Adobe Reader

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

Учебный кабинет Оборудование для демонстрации иллюстративного материала.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы

Ремизов Станислав  
Сергеевич

Лист согласования

Заместитель директора

С.Н. Ходько

Заведующий кафедрой СиС

В.С. Амелин

Председатель учебно-методической  
комиссии

А.Б. Володин