

**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 специалитета  
по специальности  
23.05.01 Наземные транспортно-технологические  
средства,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Метрология и стандартизация морских и речных портов**

Специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация: Подъемно-транспортные машины и оборудование морских и речных портов

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: 1093451  
Подписал: заведующий кафедрой Зябров Владислав Александрович  
Дата: 01.06.2021

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

Целями дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация морских и речных портов» 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 морских и речных портов» 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 морских и речных портов» для специальности 26.05.06 являются:

- Сертификация судов и судового оборудования классификационными органами (РМРС, РКО): процедуры сертификации, выдаваемые документы, методы и методики проводимых проверок и испытаний;
- Метрологическое обеспечение испытаний, специализированные измерительные приборы и инструменты (виброметры, шумомеры, измерители дымности отработавших газов, лаги, кренометры и дифференциометры и пр.).

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

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

**ОПК-3** - Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники ;

**ПК-9** - Способен к разработке и внедрению средств, обеспечивающих цифровизацию технологических процессов портов;

**УК-2** - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

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 5 з.е. (180

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. №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	40	40
В том числе:		
Занятия лекционного типа	24	24
Занятия семинарского типа	16	16

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 140 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. 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

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	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.

##### 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.
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.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
8	Практическая работа №8 Отклонения и допуски расположения.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Работа с лекционным материалом, литературой
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие / Аристов А.И., Приходько В.М., Сергеев И.Д. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с. (Высшее образование: Бакалавриат)ISBN 978-5-16-004750-8. - Текст : электронный.	URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/424613">https://znanium.com/catalog/product/424613</a> – Режим доступа: по подписке.
2	Шклярова, Е. И. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : Сборник вопросов и задач / Е. И. Шклярова. - Москва : МГАВТ, 2010. - 36 с. - Текст : электронный.	URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/403709">https://znanium.com/catalog/product/403709</a>
3	Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-479-3. - Текст : электронный.	URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1817037">https://znanium.com/catalog/product/1817037</a> – Режим доступа: по подписке.
4	Кошечкина, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошечкина, А.А. Канке. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 415 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013572-4. - Текст : электронный.	URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/2037420">https://znanium.com/catalog/product/2037420</a> – Режим доступа: по подписке.

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>);

Официальный сайт Минтранса России (<https://mintrans.gov.ru/>);

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

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

Сайт Научно-технической библиотеки РУТ (МИИТ) <http://library.miit.ru>

Сайт Российской государственной библиотеки <http://www.rsl.ru>

Международная реферативная база данных научных изданий «Web of science» <https://clarivate.com/products/web-of-science/databases/>

Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

Сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России <http://www.gpntb.ru>

Российский морской регистр судоходства <http://www.rs-class.org/ru/>

Сайт Всероссийского института научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН) <http://www.viniti.ru>

Федеральная служба государственной статистики: [www.gks.ru](http://www.gks.ru)  
[www.gks.ru](http://www.gks.ru)

Math.ru [www.math.ru](http://www.math.ru)

Fismat.ru [www.fismat.ru](http://www.fismat.ru)

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

1. Операционная система Microsoft Windows 7 (Полная лицензионная версия);

2. Офисный пакет приложений MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint) (Полная лицензионная версия);

3. Система автоматизированного проектирования Autocad

4. Система автоматизированного проектирования Компас

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

Лаборатория метрологии

Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска), 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.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

старший преподаватель кафедры  
«Судовые энергетические установки»  
Академии водного транспорта

С.М. Крутиёв

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой ВППиПО

М.А. Сахненко

Заведующий кафедрой СЭУ

В.А. Зябров

Председатель учебно-методической  
комиссии

А.Б. Володин