

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Метрология, стандартизация и сертификация

Профиль  
Институт  
Кафедра  
Специальность

|                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики                        |
| морского и речного флота им. Героя Советского Союза М.П. Девятаева - Казанский филиал |
| Кафедра электромеханических объектов водного транспорта                               |
| 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики               |

#### 1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы  | Всего часов/зачетных единиц | Курсы |
|---------------------|-----------------------------|-------|
|                     |                             | 2     |
| Лекции              | 6 Часы                      | 6     |
| СРС                 | 63 Часы                     | 63    |
| Лабораторные работы | 3 Часы                      | 3     |
| Зачет               | 0 Часы                      |       |

#### 2. Место дисциплины в структуре ООП

| Код дисциплины | Наименование блока                              | Трудоемкость дисциплины, з.е. |
|----------------|-------------------------------------------------|-------------------------------|
| Б1.О.17        | Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть) | 2                             |

#### 3. Разделы дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                                                                                                                                                                              | Лекции    | СРС       | Лабораторные работы | Зачет | Всего   |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|---------------------|-------|---------|
| 1     | Раздел 1. Основные положения метрологии. Измерение как познавательный процесс. Понятие метрологического обеспечения. Средства измерения. Классификация измерительной аппаратуры.                                             | 0,25 Часы | 1,75 Часы |                     |       | 2 Часы  |
| 1,1   | Тема 1.1. Погрешности систематические и случайные. Точность приборов. Измерительные преобразователи в цепях постоянного тока.                                                                                                | 0,5 Часы  | 1,5 Часы  |                     |       | 2 Часы  |
| 1,2   | Тема 1.2. Виды и причины погрешностей. Особенности и условия их эксплуатации. Виды и причины погрешностей.                                                                                                                   | 0,5 Часы  | 1,5 Часы  |                     |       | 2 Часы  |
| 1,3   | Тема 1.3. Виды и причины погрешностей. Особенности и условия их эксплуатации. Виды и причины погрешностей.(КР1)                                                                                                              |           | 3,75 Часы | 0,25 Часы           |       | 4 Часы  |
| 1,4   | Тема 1.4. Приборы непосредственной оценки как сочетание измерительного механизма и измерительной схемы. Классификация приборов непосредственной оценки по принципу действия, условиям эксплуатации и механической прочности. | 0,5 Часы  | 1,5 Часы  |                     |       | 2 Часы  |
| 1,5   | Тема 1.5. Приборы электромеханической группы. Особенности устройства судовых приборов. Понятие о логометрах. Судовые магнитоэлектрические приборы: амперметры, вольтметры, мегомметры.                                       | 0,5 Часы  | 1,5 Часы  |                     |       | 2 Часы  |
| 1,6   | Тема 1.6. Приборы электромеханической группы. Особенности устройства судовых приборов. Понятие о логометрах. Судовые магнитоэлектрические приборы: амперметры, вольтметры, мегомметры.                                       |           | 9,75 Часы | 0,25 Часы           |       | 10 Часы |
| 2     | Раздел 2. Судовые электромагнитные приборы: амперметры, вольтметры, фазометры, синхроноскопы, частотомеры. Причины погрешности и способы ее уменьшения.                                                                      | 0,5 Часы  | 1,5 Часы  |                     |       | 2 Часы  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                               |           |           |          |  |         |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------|--|---------|
| 2,1 | Тема 2.1. Судовые электромагнитные приборы: амперметры, вольтметры, фазометры, синхроскопы, частотомеры. Причины погрешности и способы ее уменьшения. (КР2)                                                                                   |           | 7,5 Часы  | 0,5 Часы |  | 8 Часы  |
| 2,2 | Тема 2.2. Электродинамические и ферродинамические приборы. Индукционные приборы. Электростатические приборы.                                                                                                                                  | 0,5 Часы  | 1,5 Часы  |          |  | 2 Часы  |
| 2,3 | Тема 2.3. Электродинамические и ферродинамические приборы. Индукционные приборы. Электростатические приборы.                                                                                                                                  |           | 9,5 Часы  | 0,5 Часы |  | 10 Часы |
| 2,4 | Тема 2.4. Цифровые измерительные приборы. Электронные осциллографы. Измерительные мосты постоянного и переменного тока.                                                                                                                       | 0,5 Часы  | 1,5 Часы  |          |  | 2 Часы  |
| 2,5 | Тема 2.5. Цифровые измерительные приборы. Электронные осциллографы. Измерительные мосты постоянного и переменного тока. (КР3)                                                                                                                 |           | 7,5 Часы  | 0,5 Часы |  | 8 Часы  |
| 2,6 | Тема 2.6. Измерение тока и напряжения в судовых цепях постоянного и трехфазного тока. Измерение активной мощности и энергии в трехфазных цепях. Измерение сопротивления изоляции электрических цепей постоянного и переменного тока на судне. | 0,25 Часы | 1,75 Часы |          |  | 2 Часы  |
| 2,7 | Тема 2.7. Измерение тока и напряжения в судовых цепях постоянного и трехфазного тока. Измерение активной мощности и энергии в трехфазных цепях. Измерение сопротивления изоляции электрических цепей постоянного и переменного тока на судне. |           | 3,5 Часы  | 0,5 Часы |  | 4 Часы  |
| 3   | Раздел 3. Исторические основы развития стандартизации и сертификации. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном и национальном уровнях.                                                                | 0,25 Часы | 1,25 Часы | 0,5 Часы |  | 2 Часы  |
| 3,1 | Тема 3.1. Правовые основы стандартизации. Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Научная база стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.                 | 0,5 Часы  | 1,5 Часы  |          |  | 2 Часы  |
| 3,2 | Тема 3.2. Основные цели и объекты сертификации. Термины и определения в области сертификации.                                                                                                                                                 | 0,5 Часы  | 1,5 Часы  |          |  | 2 Часы  |
| 3,3 | Тема 3.3. Правила и порядок проведения сертификации.                                                                                                                                                                                          | 0,5 Часы  | 1,5 Часы  |          |  | 2 Часы  |
| 3,4 | Тема 3.4. Сертификация систем качества.                                                                                                                                                                                                       | 0,25 Часы | 1,75 Часы |          |  | 2 Часы  |

#### 4. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе освоения дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                                                                                                                                                                              | Формируемые компетенции           |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1     | Раздел 1. Основные положения метрологии. Измерение как познавательный процесс. Понятие метрологического обеспечения. Средства измерения. Классификация измерительной аппаратуры.                                             |                                   |
| 1,1   | Тема 1.1. Погрешности систематические и случайные. Точность приборов. Измерительные преобразователи в цепях постоянного тока.                                                                                                | ОПК-3.(ИДК: ОПК-3.3.1;)           |
| 1,2   | Тема 1.2. Виды и причины погрешностей. Особенности и условия их эксплуатации. Виды и причины погрешностей.                                                                                                                   | ОПК-3.(ИДК: ОПК-3.3.1;)           |
| 1,3   | Тема 1.3. Виды и причины погрешностей. Особенности и условия их эксплуатации. Виды и причины погрешностей. (КР1)                                                                                                             | ОПК-3.(ИДК: ОПК-3.У.1;ОПК-3.В.1;) |
| 1,4   | Тема 1.4. Приборы непосредственной оценки как сочетание измерительного механизма и измерительной схемы. Классификация приборов непосредственной оценки по принципу действия, условиям эксплуатации и механической прочности. | ОПК-3.(ИДК: ОПК-3.3.1;)           |
| 1,5   | Тема 1.5. Приборы электромеханической группы. Особенности устройства судовых приборов. Понятие о логометрах. Судовые магнитоэлектрические приборы: амперметры, вольтметры, мегомметры.                                       | ОПК-3.(ИДК: ОПК-3.3.1;)           |
| 1,6   | Тема 1.6. Приборы электромеханической группы. Особенности устройства судовых приборов. Понятие о логометрах. Судовые магнитоэлектрические приборы: амперметры, вольтметры, мегомметры.                                       | ОПК-3.(ИДК: ОПК-3.У.1;)           |

|     |                                                                                                                                                                                                                                               |                                   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 2   | Раздел 2. Судовые электромагнитные приборы: амперметры, вольтметры, фазометры, синхроскопы, частотомеры. Причины погрешности и способы ее уменьшения.                                                                                         |                                   |
| 2,1 | Тема 2.1. Судовые электромагнитные приборы: амперметры, вольтметры, фазометры, синхроскопы, частотомеры. Причины погрешности и способы ее уменьшения.(КР2)                                                                                    | ОПК-3.(ИДК: ОПК-3.У.1;)           |
| 2,2 | Тема 2.2. Электродинамические и ферродинамические приборы. Индукционные приборы. Электростатические приборы.                                                                                                                                  | ОПК-3.(ИДК: ОПК-3.3.1;)           |
| 2,3 | Тема 2.3. Электродинамические и ферродинамические приборы. Индукционные приборы. Электростатические приборы.                                                                                                                                  | ОПК-3.(ИДК: ОПК-3.У.1;ОПК-3.В.1;) |
| 2,4 | Тема 2.4. Цифровые измерительные приборы. Электронные осциллографы. Измерительные мосты постоянного и переменного тока.                                                                                                                       | ОПК-3.(ИДК: ОПК-3.3.1;)           |
| 2,5 | Тема 2.5. Цифровые измерительные приборы. Электронные осциллографы. Измерительные мосты постоянного и переменного тока. (КР3)                                                                                                                 | ОПК-3.(ИДК: ОПК-3.У.1;)           |
| 2,6 | Тема 2.6. Измерение тока и напряжения в судовых цепях постоянного и трехфазного тока. Измерение активной мощности и энергии в трехфазных цепях. Измерение сопротивления изоляции электрических цепей постоянного и переменного тока на судне. | ОПК-3.(ИДК: ОПК-3.3.1;)           |
| 2,7 | Тема 2.7. Измерение тока и напряжения в судовых цепях постоянного и трехфазного тока. Измерение активной мощности и энергии в трехфазных цепях. Измерение сопротивления изоляции электрических цепей постоянного и переменного тока на судне. | ОПК-3.(ИДК: ОПК-3.У.1;)           |
| 3   | Раздел 3. Исторические основы развития стандартизации и сертификации. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном и национальном уровнях.                                                                |                                   |
| 3,1 | Тема 3.1. Правовые основы стандартизации. Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Научная база стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.                 | ОПК-3.(ИДК: ОПК-3.3.1;)           |
| 3,2 | Тема 3.2. Основные цели и объекты сертификации. Термины и определения в области сертификации.                                                                                                                                                 | ОПК-3.(ИДК: ОПК-3.3.1;)           |
| 3,3 | Тема 3.3. Правила и порядок проведения сертификации.                                                                                                                                                                                          | ОПК-3.(ИДК: ОПК-3.3.1;)           |
| 3,4 | Тема 3.4. Сертификация систем качества.                                                                                                                                                                                                       | ОПК-3.(ИДК: ОПК-3.3.1;)           |

## 5. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

| № п/п | компетенции                                                                                     | Индикатор достижения                                                                                                             |                                                                                                                        |                                                                      |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                 | Знать                                                                                                                            | Уметь                                                                                                                  | Владеть                                                              |
| 1     | Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные | ОПК-3.3.1 способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных | ОПК-3.У.1 обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты | ОПК-3.В.1 навыками работы с измерительными приборами и инструментами |

## 6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

### 6.1 Помещения и оборудование

| № п/п | Вид помещений                                    | Оснащение помещений                                                                                                                                                  | № помещений |
|-------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1     | Учебные аудитории для проведения учебных занятий | оборудование и технические средства обучения (Стол рабочий (14 ед.); стул (28 ед.) (565)<br>Стул (2 ед.); Парты (41 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (768)) | 565,768     |
| 2     | Помещения для самостоятельной работы обучающихся | компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета               | 462         |

### 6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| № п/п | Наименование                                                                           |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно)) |
| 2     | Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))            |

### 6.3 Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

| № п/п | Наименование источника                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Год издания | Ресурс             | Количество экземпляров |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|------------------------|
| 1     | Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ. по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. – Режим доступа: <a href="http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf">http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf</a> | 2 018       | Электронный ресурс | 0                      |
| 2     | Иванов, И.А.;Метрология, стандартизация и сертификация;учебник;Воробьев, А.А.Иванов, И.А.Кондратенко, В.Г.Кононов, Д.П.Урушев, С.В.Шадрина, Н.Ю.-Санкт-Петербург,Лань; URL: <a href="https://reader.lanbook.com/book/208667#1">https://reader.lanbook.com/book/208667#1</a> (дата обращения 24.05.2022) ; <null>                                                                                                                            | 2 022       | Электронный ресурс | 0                      |
| 3     | Сычушкин, И.В.;Метрология,стандартизация и сертификация;методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов: [по направлениям подготовки 26.05.07, 25.05.03];Сычушкин, И.В.-Н.Новгород,ВГУВТ; <null> ;                                                                                                                                                                                                                      | 2 022       | Текст              | 50                     |
| 4     | Аристов, А.И.;Метрология, стандартизация и сертификация;учебник;Аристов, А.И.Карпов, Л.И.Приходько, В.М.Раковщик, Т.М.-М.,Академия; <null> ;                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 008       | Текст              | 12                     |

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно- телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: <http://www.eios.vsuwt.ru/>.

### 6.4 Современные профессиональные базы данных

| № п/п | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: <a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312</a> |
| 2     | Центральная база статистических данных - Режим доступа: <a href="http://cbds.gks.ru/">http://cbds.gks.ru/</a>                                                                                                                                                                                    |

### 6.5 Информационные справочные системы

| № п/п | Наименование                                                                                                                                                |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> (договор от 02.02.2015 г.)   |
| 2     | Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a> (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный) |
| 3     | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> (договор от 02.02.2015 г.)   |
| 4     | Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a> (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный) |