



*Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный технический университет»  
Обособленное структурное подразделение «Волго-Каспийский морской  
рыбопромышленный колледж» федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Астраханский государственный технический университет»  
Система менеджмента качества в области образования и воспитания сертифицирована DQS  
по международному стандарту ISO 9001:2015*

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

**ОП. 05 Метрология и стандартизация**

для специальности

**26.02.02 Судостроение**

**(базовая подготовка)**

**Астрахань  
2022**

Рабочая программа учебной дисциплины Метрология и стандартизация разработана в соответствии с ФГОС по специальности **26.02.02 Судостроение (базовая подготовка)** и примерной основной образовательной программой по специальности 26.02.02 Судостроение

**Организация-разработчик:** ФГБОУ ВО «АГТУ» ОСП «ВКМРПК» ФГБОУ ВО «АГТУ»

**Разработчик:**

ФГБОУ ВО «АГТУ» ОСП «ВКМРПК» ФГБОУ ВО «АГТУ» (место работы)	преподаватель  (занимаемая должность)	Ахмедова З.Г.  (фамилия, инициалы)
--	---	--

**Эксперты работодателя:**

ООО «Галактика»  Астраханский филиал федерального автономного учреждения «Российский морской Регистр судоходства»	начальник технического отдела  инженер-инспектор	<b><i>Н.В. Меньщиков</i></b>  <b><i>А.В. Чеченев</i></b>
ООО «Марин КвалитиСервисиз»  (место работы)	инженер по сверке  (занимаемая должность)	<b><i>Т.В. Кузьменко</i></b>  (инициалы, фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии механических дисциплин от «31» августа 2022 года, протокол № 1.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ /Г.П.Бедленчук

Согласована и рекомендована к использованию в учебном процессе «31» августа 2022 года

Заведующая механическим отделением \_\_\_\_\_ /И.П. Толмачева

Утверждена и рекомендована к использованию в учебном процессе «31» августа 2022 года

Заместитель директора по учебной работе \_\_\_\_\_ /А.Ю. Кузьмин

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 05 «МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ»

## 1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Учебная дисциплина ОП.05 Метрология и стандартизация является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **26.02.02 Судостроение (базовая подготовка)** и примерной основной образовательной программы по специальности **26.02.02 Судостроение (базовая подготовка)**.

Рабочая программа учебной дисциплины направлена на освоение умений и знаний, необходимых для формирования и развития следующих компетенций: ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. ПК 2.1. Разрабатывать конструкторскую документацию для изготовления деталей узлов, секций корпусов ПК 2.3. Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании ПК 3.1. Организовывать работу коллектива исполнителей ПК 3.3. Осуществлять контроль качества выполняемых работ на уровне управления ПК 3.4. Проводить сбор, обработку и накопление технической, экономической и других видов информации для реализации инженерных и управленческих решений и оценки экономической эффективности производственной деятельности ПК 3.5. Обеспечивать безопасные условия труда на производственном участке

Рабочая программа дисциплины ОП. 05 Метрология и стандартизация направлена на достижение личностных результатов при воспитании: ЛР13 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость, ЛР17 Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 2.1 ПК 3.1 ОК 01-04, ОК 09,	применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	задач стандартизации, ее экономической эффективности
ПК 2.1 ПК 3.4 ОК 01-04, ОК 09,	оформлять техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой	форм подтверждения соответствия

<p><b>ПК 2.1</b> <b>ПК 3.3</b> <b>ПК 3.4</b> <b>ОК 01-04, ОК 09,</b></p>	<p>использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества</p>	<p>задач стандартизации, ее экономической эффективности</p>
<p><b>ПК 2.3</b> <b>ПК 3.4</b> <b>ПК 3.5</b> <b>ОК 01-04, ОК 09,</b></p>	<p>приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ</p>	<p>терминологии и единиц измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ</p>
<p><b>ПК 2.3</b> <b>ПК 3.4</b> <b>ПК 3.5</b> <b>ОК 01-04, ОК 09,</b></p>	<p>осуществлять выбор измерительных средств, проводить контроль размеров, точности формы и расположения поверхностей деталей</p>	<p>методы и средства контроля обработанных поверхностей; точность формы и расположения поверхностей деталей</p>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>70</b>
<b>Всего, в т.ч.</b>	66
теоретическое обучение	44
практические занятия	20
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>
<b>Консультации</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Тема 1. Основы стандартизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Введение. Краткая история стандартизации. Цели и задачи стандартизации. Нормативно-правовая основа стандартизации.	2	<b>ПК 2.1., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.3., ПК 3.4., ПК 3.5. ОК 01-04, ОК 09. ЛР 13, ЛР17.</b>
	<b>Практическое занятие № 1</b> Работа со стандартами системы стандартизации в Российской Федерации.	2	
	Документы в области стандартизации. Основные функции и методы стандартизации. Стандартизация и качество продукции	2	
<b>Тема 2. Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	
	Структурная модель детали. Основные понятия о взаимозаменяемости деталей, узлов и механизмов.	2	
	Понятия точности и погрешности размера. Размеры, предельные отклонения. Допуск.	2	
	Посадки. Взаимозаменяемость деталей.	2	
	Основные понятия. Отклонения формы цилиндрических поверхностей. Отклонение формы плоских поверхностей.	2	
	Условные знаки, используемые для обозначения допусков формы и расположения поверхностей. Волнистость и шероховатость поверхности.	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие №2</b> Чтение линейных размеров на чертежах, определение годности действительных размеров детали. Чтение размеров с использованием таблиц полей допусков валов и отверстий.	2	
	<b>Практическое занятие № 3</b> Чтение обозначений допусков формы и расположения поверхностей на чертежах.	2	
	<b>Практическое занятие № 4</b> Определение шероховатости поверхности. Чтение обозначений шероховатости поверхности на чертежах.	2	
<b>Тема 3. Системы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	<b>ПК 2.1., ПК 2.3., ПК</b>

<b>допусков и посадок (гладких элементов деталей и соединений, резьбовых деталей, шпоночных и шлицевых соединений)</b>	Единые принципы построения системы допусков и посадок типовых соединений деталей машин. Посадки гладких цилиндрических соединений.	2	<b>3.1., ПК 3.3., ПК 3.4., ПК 3.5. ОК 01-04, ОК 09. ЛР 13, ЛР17.</b>
	Обозначение посадок на чертежах. Порядок выбора и назначения квалитетов точности и посадок. Допуски и посадки подшипников качения.	2	
	Допуски и посадки шлицевых соединений. Разновидности передач по назначению. Допуски зубчатых колес и передач.	2	
	Характеристика крепежных резьб. Резьбовые соединения с зазором. Резьбы с натягом. Допуски и посадки шпоночных соединений.	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 5.</b> Графическое изображение посадок.	2	
	<b>Практическое занятие № 6.</b> Определение группы посадок на чертежах сопрягаемых деталей.	2	
<b>Тема 4. Размерные цепи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>ПК 2.1., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.3., ПК 3.4., ПК 3.5. ОК 01-04, ОК 09. ЛР 13, ЛР17.</b>
	Основные понятия о размерных цепях. Методы компенсации накопленных погрешностей в размерных цепях.	2	
	Состав размерных цепей. Виды размерных цепей.	2	
<b>Тема 5. Основы метрологии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	<b>ПК 2.1., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.3., ПК 3.4., ПК 3.5. ОК 01-04, ОК 09. ЛР 13, ЛР17.</b>
	Понятие о метрологии. Физическая величина. Системы единиц физических величин.	2	
	Воспроизведение и передача размеров физических величин. Основы теории измерений.	2	
	Обеспечение единства измерений в РФ. Метрологическое обеспечение изделий на разных стадиях их жизненного цикла.	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 7.</b> Перевод национальных неметрических единиц измерения в единицы международной системы СИ.	2	
	<b>Практическое занятие № 8.</b> Вычисление абсолютной, относительной и приведенной погрешностей. Определение их влияния на достоверность результатов.	2	
<b>Контрольная работа</b>	2		
<b>Тема 6. Технические измерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	<b>ПК 2.1., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.3., ПК 3.4.,</b>
	Основные понятия и определения. Классификация средств измерений и контроля по	2	



определяющим признакам.		<b>ПК 3.5. ОК 01-04, ОК 09. ЛР 13, ЛР17.</b>
Метрологические характеристики средств измерений и контроля. Измерения и контроль геометрических величин.	2	
Средства измерений и контроля волнистости и шероховатости. Контроль калибрами. Штангенинструмент.	2	
Микрометрические инструменты. Средства измерений и контроля с механическим преобразователем.	2	
Средства измерений и контроля с оптическим и оптико-механическим преобразованием. Поверочные линейки и плиты. Условия измерений и контроля. Выбор средств измерений и контроля.	2	
<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
<b>Практическое занятие №9.</b> Изучение штангенинструмента.	2	
<b>Практическое занятие №10.</b> Изучение микрометрического инструмента.	2	
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	
<b>Консультация</b>	<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет «Метрологии и стандартизации»

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя,
- рабочие места по количеству обучающихся,
- наглядные пособия,
- комплект универсальных измерительных инструментов,
- комплект фоллий.

**Технические средства обучения:** лаборатория «Компьютерного тестирования» (компьютеры с лицензионным программным обеспечением, аудиторная доска мультимедийная) и «Технических средств» (мультимедийное оборудование).

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### Основные источники:

1. ГОСТ 8.117.2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин. – М.: Стандартинформ, 2010.
2. ГОСТ Р 1.4.2004. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения. – М.: Стандартинформ, 2007.
3. ГОСТ Р 1.8.2011. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты межгосударственные. Правила проведения в Российской Федерации работ по разработке, применению, обновлению и прекращению применения. – М.: Стандартинформ, 2012.
4. ГОСТ Р 1.0.2012. Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения. – М.: Стандартинформ, 2013.
5. Закон Российской Федерации «О защите прав потребителей». – М.: Проспект, 2012.
6. Мещеряков В.А. Метрология. Теория измерений : учебник для среднего профессионального образования / В.А. Мещеряков, Е.А. Бадеева, Е.В. Шалобаев ; под общей редакцией Т.И. Мурашкиной. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022 - 167с. –Серия: Профессиональное образование.
7. Сергеев А.Г. Метрология: учебник и практикум для СПО/ А.Г. Сергеев.- 3-е изд., перераб. и доп.- М.: Издательство Юрайт, 2022.- 325с. –Серия: Профессиональное образование.
8. Сергеев А.Г. Стандартизация и сертификация: учебник и практикум для СПО/ А.Г.Сергеев, В.В. Терегеря.- М.: Издательство Юрайт, 2022.- 323с. – Серия: Профессиональное образование.

#### Интернет-ресурсы:

1. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.gost.ru](http://www.gost.ru).
2. Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.fundmetrology.ru](http://www.fundmetrology.ru).
3. <http://www.metrologie.ru/>
4. <http://www.twirpx.com/>

5. <http://www.metrov.ru/>

6. <http://antic-r.na4od.ru>

### **3.3 Активные и интерактивные методы, применяемые при обучении дисциплины**

**Проблемный метод** используется при изучении темы: 6. Технические измерения;.

**Деловая игра** используется при изучении темы 4. Размерные цепи.

**Упражнения – действия по образцу** применяются при изучении темы: 1. Основы стандартизации; при выполнении практического занятия № 1 Работа со стандартами системы стандартизации в Российской Федерации.

**Решение ситуационных задач** применяется при изучении темы: 3. Системы допусков и посадок (гладких элементов деталей и соединений, резьбовых деталей, шпоночных и шлицевых соединений).

**Метод проектов** используется при изучении темы 6. Технические измерения.

### **3.4. Рекомендации по реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

#### **3.4.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления обучающегося дисциплина (профессиональный модуль) реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей); обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, размещение на портале ОСП необходимых материалов для теоретической подготовки, для лабораторных работ, материалов для самопроверки знаний (компетенций) и подготовки к контролю знаний по разделам дисциплины (профессионального модуля), другие условия, без которых невозможно или затруднено обучение по дисциплине (профессиональному модулю).

#### **3.4.2. Обеспечение соблюдения общих требований**

При реализации профессионального модуля на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с другими обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

#### **3.4.3. Доведение информации до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья**

Все локальные нормативные акты ОСП «ВКМРПК» по вопросам реализации дисциплин (профессиональных модулей) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

#### **3.4.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья**

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; продолжительность экзамена, проводимого в письменной форме увеличивается не менее чем на 0,5 часа;

продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимом в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Умения:</b>		
применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	Правильность выполнения измерений при помощи контрольно-измерительных приборов и инструментов	Оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, выполнении домашних работ, тестирования и других видов текущего контроля, дифференцированный зачет
оформлять техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой	Точность и скорость чтения технологической документации по профилю специальности	
использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества	Точность и скорость чтения чертежей, технологических схем, спецификации и технологической документации по профилю специальности	
приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	Правильность выполнения расчётов величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных действительных размеров	
осуществлять выбор измерительных средств, проводить контроль размеров, точности формы и расположения поверхностей деталей	Правильность выбора контрольно-измерительного инструмента согласно погрешности	
<b>Знания:</b>		
задач стандартизации, экономической эффективности	Применение на практике правил расчета предельных размеров, допусков и определения параметров шероховатости	Оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, выполнении домашних работ, тестирования и других видов текущего контроля, дифференцированный зачет
форм подтверждения соответствия	Применение на практике таблиц для расчета допусков	
задач стандартизации, экономической эффективности	Применение на практике правил расчета предельных размеров, допусков и определения параметров шероховатости	
терминологии и единиц измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	Применение на практике средств контроля обработанных поверхностей	

методы и средства контроля обработанных поверхностей; точность формы и расположения поверхностей деталей	Применение на практике контрольно-измерительных приборов и инструментов	
--	---	--

Результатом освоения программы учебной дисциплины является достижение обучающимися личностных результатов (ЛР) при воспитании:

<b>Результаты (освоенные личностные результаты при воспитании)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
ЛР 13. Мотивируемый к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющей общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики	Проявление высокопрофессиональной трудовой активности.	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при проведении аудиторных занятий и внеаудиторных мероприятий, во время практики