



ОП.05

*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*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.05 Метрология и стандартизация

для специальности

26.02.02 Судостроение

(базовая подготовка)

**Астрахань
2020**

Рабочая программа учебной дисциплины Метрология и стандартизация разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности **26.02.02 Судостроение** (базовая подготовка).

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

Разработчик:

ФГБОУ ВО АГТУ» ОСП «ВКМРПК» ФГБОУ ВО «АГТУ» (место работы)	преподаватель (занимаемая должность)	Кузьмин К.К. (фамилия, инициалы)
---	---	---

Эксперты от работодателя:

Филиал «Астраханского судоремонтного завода» АО «ЦС Звездочка» (место работы)	начальник технического отдела (занимаемая должность)	Харин А.Н. (фамилия, инициалы)
--	---	---------------------------------------

ООО КНРГ «Проект» (место работы)	начальник отдела главного сварщика (занимаемая должность)	Кузьменко Т.В. (фамилия, инициалы)
---	--	---

Астраханский филиал федерального автономного учреждения «Российский морской Регистр судоходства» (место работы)	инженер-инспектор (занимаемая должность)	Чеченев А.В. (фамилия, инициалы)
--	---	---

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании цикловой комиссии механических дисциплин

Протокол № 1 от 31.08.2020г.

Председатель цикловой комиссии

механических дисциплин _____ Г.П. Бедленчук

Согласовано с заведующим

механическим отделением _____ И.П. Толмачева

Утверждена и рекомендована к использованию в учебном процессе 31.08.2020 года

Заместитель директора по

учебной работе _____ А.Ю. Кузьмин

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	6
3 Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	11
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	15

1. Паспорт программы учебной дисциплины Метрология и стандартизация

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.02 Судостроение (базовая подготовка).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла (ОП.05).

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Основной **целью** данной программы является освоение теоретических знаний в области метрологии и стандартизации, приобретение умений использовать эти знания в профессиональной деятельности и формирование необходимых компетенций:

- осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития;
- обеспечивать использование и техническую эксплуатацию промышленного оборудования;
- использовать современное прикладное программное обеспечение для сбора, обработки и хранения инструкции, эффективного решения задач, связанных с судостроением.

Основные **задачи** курса:

- усвоение необходимых понятий в области метрологии и стандартизации;
- формирование умений оформлять техническую документацию, обрабатывать и хранить информацию, связанную с судостроением.

Рабочая программа дисциплины Метрология и стандартизация направлена на освоение умений и знаний, необходимых для развития общих компетенций: ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития; ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями; ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий; ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации; ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности, а также формирования профессиональных компетенций ПК 1.1. Проводить входной контроль качества сырья, полуфабрикатов, параметров технологических процессов, качества готовой продукции; ПК 1.2. Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса; ПК 1.3. Осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении деталей корпуса, сборке и сварке секций, дефектации и ремонте корпусных конструкций и их утилизации. ПК 2.3. Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании. ПК 3.4. Проводить сбор, обработку и накопление технической, экономической и других видов информации для реализации ин-

женерных и управленческих решений и оценки экономической эффективности производственной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- оформлять техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- осуществлять выбор измерительных средств, проводить контроль размеров, точности формы и расположения поверхностей деталей.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основные понятия метрологии;
- задачи стандартизации, её экономическую эффективность;
- формы подтверждения соответствия;
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- основные понятия сертификации.

1.4. Запланированное количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 89 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 60 часов;
практических занятий обучающихся -20 часов;
контрольных работ обучающегося-2 часа;
самостоятельной работы обучающегося – 25 часов;
консультаций – 4 часа.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	89
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
в том числе:	
практические занятия	20
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	25
в том числе:	
подготовка докладов, конспектов, отчетов	
проведение оценки результатов измерений	
выявление ошибок	
решение ситуационных задач	
Аттестация в форме дифференцированного зачета	2
Консультации	4

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология и стандартизация»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельной и контрольная работы обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основы стандартизации		16,5	
Тема 1.1. Сущность стандартизации, нормативные документы по стандартизации	Содержание учебного материала:	5,5	
	Задачи стандартизации, основные понятия в области стандартизации	2	1,2
	Нормативные документы по стандартизации	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся:	1,5	
	Составление конспекта по теме: «Организация работ по стандартизации» Подготовка сообщения по теме: «Роль стандартизации в повышении качества продукции», «История возникновения дисциплины «Метрология и стандартизация» как науки» (по выбору)		
Тема 1.2. Международная организация по стандартизации ИСО	Содержание учебного материала:	8	
	Международная организация по стандартизации (ИСО). Государственная система стандартизации РФ	2	1,2
	Состав и назначение стандартов ГСС РФ	2	1,2
	Практическое занятие № 1	2	
	Выбор рядов предпочтительных чисел	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	Подготовка сообщения по теме: «Международная стандартизация», «Национальная стандартизация» (по выбору)		
	Составление конспекта по теме: «Международная государственная стандартизация в СНГ» Подготовка отчета по практической работе		
Тема 1.3. Цели, принципы, функции и методы стандартизации	Содержание учебного материала:	3	
	Цели, принципы и методы стандартизации. Типизация и стандартизация в судостроении	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	

	Подготовка сообщения на тему: «Параметрическая стандартизация», «Параметрические ряды» (по выбору)		
Раздел 2. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости		35,5	
Тема 2.1. Основные понятия и определения о размерах, отклонениях, допусках и посадках	Содержание учебного материала:	11,5	
	Основные термины и определения. Поверхности, размеры, отклонения и допуски. Определение годности действительных размеров	2	1,2
	Основные понятия о посадках. Посадки в системе отверстия и в системе вала	2	1,2
	Практическое занятие №2,3	4	
	Составление структуры текстового документа	2	3
	Примеры определения допусков и посадок по предельным отклонениям	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся:	3,5	
	Подготовка сообщения по темам: «Определение годности действительных размеров», «Роль отклонений и допусков на чертежах» (по выбору)		
	Составление конспекта по теме: «Графическое изображение отклонений на чертежах»		
	Выявление ошибок в измерениях и установление их причин по практической работе №3.		
Подготовка отчета по практической работе			
Тема 2.2. Система допусков и посадок для гладких элементов деталей	Содержание учебного материала:	8	
	Общие понятия о системах допусков и посадок. Единая система допусков и посадок	2	1,2
	Рекомендации по выбору допусков и посадок	2	1,2
	Практическое занятие № 4	2	
	Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	Подготовка сообщения или презентации на тему: «Единая система допусков и посадок» (по выбору)		
	Составление конспекта на тему: «Общие рекомендации по выбору допусков и посадок для		

	гладких элементов деталей»		
	Подготовка отчета по практической работе		
Тема 2.3. Нормирование точности формы и расположения поверхностей	Содержание учебного материала:	5	
	Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей: виды, условные знаки, терминология	2	1,2
	Практическое занятие № 5	2	
	Чтение чертежей, содержащих условные обозначения допусков формы и расположения поверхностей	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	Составление таблицы по теме: «Отклонения и допуски для формы и расположения поверхностей»		
	Подготовка отчета по практической работе		
Тема 2.4. Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений	Содержание учебного материала:	11	
	Нормирование точности шпоночных шлицевых соединений, подшипников качения, зубчатых колес	2	1,2
	Практическое занятие № 6,7,8	6	
	Определение допусков и посадок подшипников качения	2	2,3
	Расчет допусков и посадок шпоночных соединений	2	2
	Расчет допусков и посадок резьбовых соединений	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	3	
	Составление таблицы по теме: «Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений»		
Подготовка отчета по практической работе			
Раздел 3. Метрология и средства измерений		15	
Тема 3.1. Метрология. Задачи метрологии	Содержание учебного материала:	3	
	Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Метрологический контроль и надзор	2	1,2

	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	Подготовка сообщения или презентации по теме: «Правовые основы метрологической деятельности» (по выбору)		
Тема 3.2. Понятия о методах и средствах измерений	Содержание учебного материала:	6	
	Виды и методы измерений. Выбор средств измерений. Концевые меры длины (ПКМД). Штриховые инструменты. Индикаторы. Рычажно-зубчатые приборы	2	1,2
	Практическое занятие № 9	2	
	Измерение деталей штангенинструментами	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	Выявление ошибок в измерениях и установление их причин (по индивидуальному заданию)		
	Подготовка отчета по практической работе		
Тема 3.3. Гладкие калибры и их допуски	Содержание учебного материала:	6	
	Классификация калибров, технические условия на калибры	2	2
	Практическое занятие № 10	2	
	Расчет исполнительных размеров гладких калибров	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	Составление конспекта на тему: «Допуски калибров. Маркировка калибров. Материалы калибров»		
	Подготовка отчета по практической работе		
Раздел 4. Общие понятия качества продукции. Сущность управления качеством продукции		6	
Тема 4.1. Основные понятия и определения в области качества продукции	Содержание учебного материала:	3	
	Основные понятия и определения в области качества продукции. Показатели качества продукции	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	Подготовка сообщения на тему: «Качество продукции», «Показатели качества продукции»,		

	«Стандарты ИСО серии 9000» (по выбору)		
Тема 4.2. Сущность управления качеством продукции	Содержание учебного материала:	3	
	Технологическое обеспечение качества продукции	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	Подготовка сообщения по теме: «Системы управления качеством продукции», «Оценки уровня качества продукции», «Петля качества» (по выбору)		
Раздел 5. Основы сертификации		8	
Тема 5.1. Сущность сертификации. Правовые основы сертификации	Содержание учебного материала:	3	
	Сущность сертификации. Правовые основы сертификации	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	Составление тестов-заданий по теме «Сертификация и управление качеством продукции»		
Тема 5.2. Порядок проведения сертификации	Содержание учебного материала:	5	
	Порядок проведения сертификации. Сертификация системы безопасности компаний судов	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся:	3	
	Подготовка сообщения по теме: «Экологическая сертификация», с использованием справочной литературы (ГОСТов), «Сертификация в зарубежных странах», «Сертификация систем обеспечения качества» (по выбору)		
	Составление тестов по теме: «Сертификация продукции»		
	Подготовка к защите самостоятельных работ		
	Контрольная работа № 1 по теме: «Измерение линейных и условных размеров»	2	
	Зачетное занятие	2	
	Консультации	4	
	Итого:	89	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. Условия реализации учебной дисциплины

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины осуществляется в учебном кабинете метрологии и стандартизации.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- аудиторная доска: меловая;
- плакаты;
- методическое обеспечение дисциплины.

Технические средства обучения: диапроектор «Свитязь», копер маятниковый, кулисный механизм, микрометрическая скоба, прибор литья, механизмы: «Реверсивный», «Конус колёс с накидной шестерней», «Эксцентриковый», Трензель», «Задняя бабка станка», «Кривошипно-шатунный»; модели: «Фартук станка», «Коробка скоростей»; стенды-тренажёры: «Геометрия токарного резца», «Геометрия сверла», «Посадки».

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Латышенко К.П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум: учеб. Пособие для СПО/ К.П. Латышенко, С.А. Гарелина.- 2-е изд., испр. и доп.- М.: Издательство Юрайт, 2017.- 215с.-Серия: Профессиональное образование.
2. Мещеряков В.А. Метрология. Теория измерений: учебник и практикум по СПО/ В.А. М.: Издательство Юрайт, 2017.- 155с. – Серия: Профессиональное образование.
3. Сергеев А.Г. Метрология: учебник и практикум для СПО/ А.Г. Сергеев.- 3-е изд., перераб. и доп.- М.: Издательство Юрайт, 2017.- 325с. –Серия: профессиональное образование.
4. Сергеев А.Г. Стандартизация и сертификация: учебник и практикум для СПОЛ/ А.Г.Сергеев, В.В. Терегеря.- М.: Издательство Юрайт, 2017.- 323с. – Серия: Профессиональное образование.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.metrologie.ru/>
2. <http://www.twirpx.com/>
3. <http://www.metrov.ru/>
4. <http://antic-r.na4od.ru/>

3.3. Активные и интерактивные методы

Разбор конкретных ситуаций: Тема 2.1. Основные понятия и определения о размерах, отклонениях, допусках и посадках, Тема 2.2. Система допусков и посадок для гладких элементов деталей, Тема 2.3. Нормирование точности формы и расположения поверхностей.

Интерактивный групповой практикум: Тема 2.1. Основные понятия и определения о размерах, отклонениях, допусках и посадках Практическое занятие №3. Примеры определения допусков и

посадок по предельным отклонениям, Тема 2.2. Система допусков и посадок для гладких элементов деталей Практическое занятие № 4. Определение характера посадок с учетом заданных размеров вала и отверстий.

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 дисциплины (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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, самостоятельных и контрольных работ, а также при выполнении обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	тестирование, самостоятельная работа, устный опрос, зачет
оформлять техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой	устный опрос, самостоятельная работа, практическое занятие, зачет
использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества	устный опрос, тестирование, зачет
приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	устный опрос, самостоятельная работа, практическое занятие, зачет
осуществлять выбор измерительных средств, проводить контроль размеров, точности формы и расположения поверхностей деталей	устный опрос, самостоятельная работа, практическое занятие, зачет
Знания:	
основные понятия метрологии	устный опрос, самостоятельная работа, зачет
задачи стандартизации, её экономическую эффективность	устный опрос, самостоятельная работа, зачет
формы подтверждения соответствия	
терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	устный опрос, контрольная работа, тестирование, самостоятельная работа, зачет
основные понятия сертификации	устный опрос, самостоятельная работа, зачет

Критерии оценки индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и промежуточного контроля

Без ошибок - отлично

Не более 2х неточностей/ошибок - хорошо

3-4 незначительные ошибки/неточности - удовлетворительно

Более 4х ошибок - неудовлетворительно

Средняя оценка выставляется экзаменатором по медиане оценок за каждое ответ на задание (вопрос) и с учетом оценок за дополнительные вопросы.