



*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

**26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и
средств автоматики
(базовая подготовка)**

**Астрахань
2020**

Рабочая программа учебной дисциплины Метрология и стандартизация разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности **26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики** базовой подготовки.

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

Разработчик:

ФГБОУ ВО «АГТУ»
ОСП «ВКМРПК» преподаватель Кузьмин К.К.
ФГБОУ ВО «АГТУ»

Эксперты от работодателя:

ООО «Промышленная группа «СЛИП»» (место работы)	начальник электромонтажного участка (занимаемая должность)	Иванов А.Н. (фамилия, инициалы)
ООО ПКП «Танкер-сервис» (место работы)	директор (занимаемая должность)	Карпенко Н.А. (фамилия, инициалы)
НОУ БУТЦ г. Астрахани (место работы)	ведущий инструктор (занимаемая должность)	Скурлатов Е.Г. (фамилия, инициалы)

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании цикловой комиссии судомеханических дисциплин

Протокол № 1 от 31.08.2020г.

Председатель цикловой комиссии
судомеханических дисциплин _____ Е.В.Сандалова

Согласовано с заведующим
судомеханическим отделением _____ А.Н. Майоров

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	7
3 Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	13
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 **26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики** базовой подготовки

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 судового электрооборудования и судов автоматики на судах;
- использовать современное прикладное программное обеспечение для сбора, обработки и хранения инструкции, эффективного решения задач, связанных с эксплуатацией судового электрооборудования и средств автоматики.

Основные **задачи** курса:

- усвоение необходимых понятий в области метрологии и стандартизации;
- формирование умений оформлять техническую документацию, обрабатывать и хранить информацию, связанную с эксплуатацией судового электрооборудования и средств автоматики.

Рабочая программа дисциплины Метрология и стандартизация направлена на освоение умений и знаний, необходимых для формирования 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 личностного развития. ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК 7. Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном (английском) языке. А также для формирования профессиональных компетенций: ПК 1.1. Обеспечивать оптимальный режим работы электрооборудования и средств автоматики с учётом их функционального назначения, технических характеристик и правил эксплуатации. ПК 1.2. Измерять и настраивать электрические цепи и электронные узлы. ПК 1.3. Выполнять работы по регламентному обслуживанию электрооборудования и средств автоматики. ПК 1.4. Выпол-

нять диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики. ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды. ПК 3.1. Организовывать мероприятия по обеспечению транспортной безопасности. ПК 3.2. Применять средства по борьбе за живучесть судна. ПК 3.3. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при организации учебных пожарных тревог, предупреждения возникновения пожара и при тушении пожара. ПК 3.4. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при авариях. ПК 3.5. Оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим. ПК 3.6. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при оставлении судна, использовать спасательные шлюпки, спасательные плоты и иные спасательные средства. ПК 3.7. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна по предупреждению и предотвращению загрязнения водной среды, а так же компетенций согласно МК ПДНВ: Таблица А-III/7 Спецификация минимальных стандартов компетентности для электриков, Функция 2. Техническое обслуживание и ремонт на вспомогательном уровне: К 2.1. Содействие техническому обслуживанию и ремонту на судне.

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

- пользоваться средствами измерений физических величин;
- соблюдать технические регламенты, правила, нормы и стандарты;
- учитывать погрешности при проведении судовых измерений, исключать грубые погрешности в серии измерений, пользоваться стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией.

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

- основные понятия и определения метрологии, стандартизации;
- принципы государственного метрологического контроля и надзора;
- принципы построения международных и отечественных технических регламентов, стандартов, область ответственности различных организаций, имеющих отношение к метрологии и стандартизации;
- правила пользования техническими регламентами, стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией в области водного транспорта
- требования международной системы стандартизации, Международной морской организации, Международного союза электросвязи и других организаций, задающих стандарты.
- основные цели, задачи, порядок проведения освидетельствования и сертификация системы безопасности компаний судов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен согласно МК ПДНВ иметь знание:

Таблица А-III/7 Спецификация минимальных стандартов компетентности для электриков.

Функция 2. Техническое обслуживание и ремонт на вспомогательном уровне.

К 2.1. Содействие техническому обслуживанию и ремонту на судне.

- умение использовать смазку и очищающие материалы и оборудование.

1.4. Запланированное количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 85 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 60 часов;
практических занятий обучающихся -10 часов;

контрольных работ обучающегося-2 часа;
самостоятельной работы обучающегося - 20 часов;
консультации- 5 часов.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	85
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
в том числе:	
практические занятия	10
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	20
в том числе:	
подготовка докладов, конспектов, отчетов, презентаций	
проведение оценки результатов измерений, выявление ошибок	
составление таблиц	
выявление ошибок	
решение ситуационных задач	
Итоговая аттестация в форме экзамена	
Консультации	5

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	
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 «Метрология и стандартизация» как науки» (по выбору)		
Тема 1.2. Международная организация по стандартизации ИСО	Содержание учебного материала:	7,5	
	Международная организация по стандартизации ИСО. Государственная система стандартизации РФ	2	1,2
	Состав и назначение стандартов ГСС РФ	2	1,2
	Правила пользования техническими регламентами, стандартами	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся:	1,5	
	Подготовка сообщения по теме: «Международная и национальная стандартизация» (по выбору)		
	Составление конспекта по теме: «Международная государственная стандартизация в СНГ» Составление конспекта по теме: «Технический регламент и стандарты водного транспорта»		
Тема 1.3. Цели, принципы, функции и методы стандартизации	Содержание учебного материала:	3	
	Цели, принципы и методы стандартизации	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	Подготовка сообщения на тему: «Параметрическая стандартизация». «Параметрические ряды» (по выбору)		

Раздел 2. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости		40,5	
Тема 2.1. Основные понятия и определения о размерах, отклонениях, допусках и посадках	Содержание учебного материала:	10,5	
	Основные термины и определения. Поверхности, размеры, отклонения и допуски. Определение годности действительных размеров	2	1,2
	Нормативные документы по обеспечению взаимозаменяемости и нормированию точности. Графическое изображение размеров и отклонений	2	1,2
	Основные понятия о посадках. Посадки в системе отверстия и в системе вала	2	1,2
	Практическая работа №1	2	
	Определение годности действительных размеров	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся:	2,5	
	Подготовка сообщения по темам: «Определение годности действительных размеров», «Роль отклонений и допусков на чертежах»		
	Составление конспекта на тему: «Графическое изображение размеров на чертежах»		
	Составление конспекта на тему: «Графическое изображение отклонений на чертежах»		
Выявление ошибок в измерениях и установление их причин (по индивидуальному заданию). 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. Нанесение предельных отклонений размеров на чертежах и схема расположения полей допусков. Особенности нанесения предельных отклонений размеров на чертежах. Схема расположения полей допусков на гладких элементах деталей электродвигателя.	2	1,2
	Рекомендации по выбору допусков и посадок	2	1,2
	Практическая работа №2	2	
	Определение характера посадок с учетом заданных размеров вала и отверстий	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:	7,5	
	Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей: виды, условные знаки, терминология	2	1,2
	Шероховатости поверхностей. Виды обработки поверхностей, параметры и их обозначения	2	1,2
	Практическая работа №3	2	
	Чтение чертежей, содержащих условные обозначения допусков формы и расположения поверхностей	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся:	1,5	
	Составление таблицы по теме: «Отклонения и допуски для формы и расположения поверхностей»		
	Составление таблицы по теме: «Обозначения шероховатости поверхностей на чертежах»		
	Подготовка отчета по практической работе		
Тема 2.4. Точность размерных цепей	Содержание учебного материала:	3	
	Виды размерных цепей. Задачи по обеспечению точности размерных цепей	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	Подготовка сообщения на тему: «Методы компенсации накопленных погрешностей в размерных цепях»		
Тема 2.5. Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений	Содержание учебного материала:	11,5	
	Нормирование точности шпоночных и шлицевых соединений	2	1,2
	Нормирование точности подшипников качения	2	1,2
	Нормирование точности зубчатых колес и передач	2	1,2
	Практическая работа №4	2	
	Расчет исполнительных размеров деталей по ЕСДП	2	3

	Самостоятельная работа обучающихся:	3,5	
	Составление таблицы по теме: «Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений»		
	Составление таблицы по теме: «Допуски и посадки резьбовых соединений»		
	Составление таблицы по теме: «Допуски и посадки зубчатых соединений»		
	Подготовка отчета по практической работе		
Раздел 3. Метрология и средства измерений		13,5	
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:	8	
	Виды и методы измерений. Выбор средств измерений	2	1,2
	Концевые меры длины (ПКМД). Штриховые инструменты. Индикаторы. Рычажно- зубчатые приборы	2	1,2
	Практическая работа №5	2	
	Измерение линейных и угловых размеров		3
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	Проведение оценки результатов измерений (по индивидуальному заданию)		
	Выявление ошибок в измерениях и установление их причин (по индивидуальному заданию)		
	Сообщение по теме: «Применение штриховых инструментов, индикаторов и рычажно- зубчатые приборы на практике»		
Тема 3.3. Гладкие калибры и их допуски	Содержание учебного материала:	2,5	
	Классификация калибров, технические условия на калибры	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся:	0,5	

	Составление конспекта на тему: «Допуски калибров. Маркировка калибров. Материалы калибров»		
Раздел 4. Общие понятия качества продукции. Сущность управления качеством продукции		8	
Тема 4.1. Основные понятия и определения в области качества продукции	Содержание учебного материала:	3	
	Основные понятия и определения в области качества продукции	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	Подготовка сообщения на тему: «Качество продукции»		
Тема 4.2. Техничко- экономические показатели качества продукции	Содержание учебного материала:	3	
	Техничко- экономические показатели качества продукции	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	Подготовка сообщения на тему: «Испытания и контроль продукции», «Сертификация продукции» (по выбору)		
	Подготовка к защите самостоятельной работы		
	Контрольная работа №1 по теме: «Сертификация продукции. Система управления качеством продукции»	2	
Тема 4.3. Сущность управления качеством продукции	Содержание учебного материала:	2	
	Технологическое обеспечение качества продукции	2	1,2
	Консультации	5	
Итого:		85	

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:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- 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», лаборатории «Информатики» и «Информатики и информационных технологий профессиональной деятельности».

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. 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. (ЭБС Юрайт)
2. 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. (ЭБС Юрайт)
3. 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. (ЭБС Юрайт)

Дополнительные источники:

1. Мещеряков В.А. Метрология. Теория измерений: учебник и практикум по СПО/ В.А. Мещеряков, Е.А. Бадеева, Е.В.Шалабаев; под общ ред. Т.И. Мурашкиной. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017.- 155с. – Серия: Профессиональное образование. (ЭБС Юрайт)

Интернет – ресурсы:

1. www.studfiles.ru
2. www.referatius.ru
1. www.wikipedia.org

3.3. Активные и интерактивные методы

Видео-лекция: Тема 1.1. Сущность стандартизации, нормативные документы по стандартизации

Работа в малых группах и деловая игра: Тема 2.1. Основные понятия и определения о размерах, отклонениях, допусках и посадках

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 2.3. Нормирование точности формы и расположения поверхностей.

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:	
пользоваться средствами измерений физических величин	практическое занятие, самостоятельная работа, опрос
соблюдать технические регламенты, правила, нормы и стандарты	опрос, самостоятельная работа, тестирование
учитывать погрешности при проведении судовых измерений, исключать грубые погрешности в серии измерений, пользоваться стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией	тестирование, опрос, самостоятельная работа
Знания:	
основные понятия и определения метрологии, стандартизации;	устный опрос, самостоятельная работа
принципы государственного метрологического контроля и надзора;	устный опрос, самостоятельная работа, тестирование
принципы построения международных и отечественных технических регламентов, стандартов, область ответственности различных организаций, имеющих отношение к метрологии и стандартизации;	устный опрос, практическое занятие, самостоятельная работа
правила пользования техническими регламентами, стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией в области водного транспорта	устный опрос, самостоятельная работа
требования международной системы стандартизации, Международной морской организации, Международного союза электросвязи и других организаций, задающих стандарты.	устный опрос, самостоятельная работа, тестирование
основные цели, задачи, порядок проведения освидетельствования и сертификация системы безопасности компаний судов.	устный опрос, самостоятельная работа, контрольная работа, тестирование

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.