



Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С. О. Макарова»**

Беломорско-Онежский филиал

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05. МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ**

*программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических
установок
базовой подготовки*

Петрозаводск 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05. МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок базовой подготовки.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:

Учебная дисциплина входит в состав Профессионального учебного цикла, Общепрофессиональные дисциплины (ОП.05).

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

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;
- использовать надлежащие специализированные инструменты и измерительные приборы для дальнейшего развития умения технически обслуживать и ремонтировать судовые механизмы и оборудование, нести безопасную машинную вахту (ведение машинного журнала, знание снимаемых показаний с проборов) (Таблица А-III/1, МК-8).

знать:

- основные понятия и определения метрологии и 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 сертификации системы безопасности компаний судов.

В результате освоенных знаний и умений развиваются общие, формируются профессиональные компетенции (ОК и ПК) и компетентности техников-судомехаников (МК)

1. ФГОС СПО специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок

- ПК 1.1. Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними системами управления
- ПК 1.2. Осуществлять контроль выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна
- ПК 1.3. Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования
- ПК 1.4. Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов
- ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды
- ПК 2.1. Организовывать мероприятия по обеспечению транспортной безопасности
- ПК 2.2. Применять средства по борьбе за живучесть судна
- ПК 2.3. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при организации учебных пожарных тревог, предупреждения возникновения пожара и при тушении пожара
- ПК 3.1. Планировать работу структурного подразделения
- ПК 3.2. Руководить работой структурного подразделения
- ПК 3.3. Анализировать процесс и результаты деятельности структурного подразделения
- 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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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 языке.

2. МК ПДНВ

Раздел А-III/1 Обязательные минимальные требования для дипломирования вахтенных механиков судов с обслуживаемым или периодически не обслуживаемым машинным отделением

Функция: Техническое обслуживание и ремонт на уровне эксплуатации.

МК-8 Надлежащее использование ручных инструментов, станков и измерительных инструментов для изготовления деталей и ремонта на судне

1.4. Общее количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины в соответствии с учебным планом:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 78 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 52 часа;

внеаудиторной (самостоятельной) работы обучающегося 26 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)	78
Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)	52
в том числе:	
<i>теоретические занятия</i>	38
<i>практические занятия</i>	14
Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающегося (всего)	26
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (3 курс 5 семестр)	

2.2. Тематический план

Коды профессиональных компетенций ФГОС СПО (ОК и ПК) и компетентностей МК ПДНВ (ШК)	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины. Макс/обязательная/самост. учебная нагрузка, часов
ОК 1-10	Раздел 1. Общие понятия качества продукции. Сущность управления качеством продукции.	6/4/2
ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3, МК-8	Раздел 2. Метрология и средства измерений.	16/14/2
ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3	Раздел 3. Основы стандартизации	14/8/6
ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3, МК-8	Раздел 4. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости	30/20/10
ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3	Раздел 5. Основы сертификации	12/6/6
	Всего	78/52/26

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся	Объем часов (макс/обяз/сам.р)	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Общие понятия качества продукции. Сущность управления качеством продукции.		6/4/2	
Тема 1.1. Основные понятия и определения в области качества продукции ОК 1-10	Содержание учебного материала:	2	
	1. Основные понятия и определения в области качества продукции		1
Тема 1.2 Техничко-экономические показатели качества продукции ОК 1-10	Содержание учебного материала:	2	
	1. Техничко-экономические показатели качества продукции.		1
	2. Испытания и контроль продукции.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Сущность управления качеством продукции Технологическое обеспечение качества.	2	
	2. Система качества.		
Раздел 2. Метрология и средства измерений.		16/14/2	
Тема 2.1. Метрология. Задачи метрологии ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3, МК-8	Содержание учебного материала:	4	1
	1. Основные понятия и определения в области метрологии.		
	2. Правовые основы метрологической деятельности.		
	3. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).		
	4. Метрологический контроль и надзор.		
	<i>Практические занятия</i>	2	2
	1. Нормирование точности физических величин.		
Тема 2.2. Понятие о методах и средствах измерений ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3, МК-8	Содержание учебного материала:	4	1
	1. Виды и методы измерений. Характеристики средств измерений (СИ). Выбор СИ.		
	2. Виды погрешностей при проведении судовых измерений.		
	3. Плоскопараллельные концевые меры длины (ПКМД).		
	4. Штриховые инструменты. Индикаторы. Рычажно-зубчатые приборы.		
	<i>Практические занятия</i>	4	2
	1. Поверка средств измерений		
	2. Измерение линейных и угловых размеров, учитывая погрешности при измерениях.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1. Виды измерительных инструментов.		
	2. Классификация гладких калибров. Предельные калибры. Технические условия на калибры		
	3. Материалы, допуски и маркировка калибров.		
Раздел 3. Основы стандартизации.		14/8/6	
Тема 3.1 Сущность	Содержание учебного материала:		

стандартизации, нормативные документы по стандартизации ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3	1. Задачи стандартизации.	2	1
	2. Основные понятия в области стандартизации.		
	3. Нормативные документы по стандартизации.		
Тема 3.2 Международные и региональные организации по стандартизации ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3	Содержание учебного материала:		
	1. Международные организации по стандартизации ИСО/ МЭК/ МСЭ.	2	1
	2. Региональные организации по стандартизации.		
	3. Государственная система стандартизации РФ. Состав и назначение стандартов ГСС РФ.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Правила пользования техническими регламентами, стандартами в области водного транспорта ИМО, МСЭ	4	
	2. Международная государственная стандартизация в СНГ.		
Тема 3.3 Цели, принципы, функции и методы стандартизации ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3	Содержание учебного материала:	4	
	1. Цели, принципы, функции и методы стандартизации		1
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Параметрическая стандартизация	2	
Раздел 4. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости		30/20/10	
Тема 4.1 Основные понятия, определения о размерах, отклонениях, допусках размера ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3, МК-8	Содержание учебного материала:	4	
	1. Основные определения поверхностей, размеров, предельных отклонений, допусков размера.		1
	2. Определение годности действительных размеров.		
	3. Нормативные документы по обеспечению взаимозаменяемости и нормированию точности. Графическое изображение размеров , предельных отклонений и допусков размера.		
	<i>Практические занятия</i>	2	
	1. Определение годности действительных размеров.		2
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	1. Нормирование точности шпоночных и шлицевых соединений.		
	2. Нормирование точности подшипников качения, угловых и конических соединений.		
	3. Нормирование точности зубчатых колёс и передач.		
Тема 4.2 Система допусков и посадок для гладких элементов деталей ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3, МК-8	Содержание учебного материала:	4	
	1. Основные понятия о посадках. Посадки в системе отверстия и в системе вала.		1
	2. Общие понятия о системах допусков и посадок. Система ЕСДП.		
	3. Рекомендации по выбору допусков и посадок.		
	<i>Практические занятия</i>		
	1. Определение характера посадок с учётом заданных размеров валов и отверстий.	4	2
	2. Определение характера посадок в ЕСДП.		
Тема 4.3 Нормирование точности формы и	Содержание учебного материала:		
	1. Поверхности (профили): номинальные и реальные.	4	1

расположения поверхностей ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3, МК-8	2.	Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей: терминология, виды, условные знаки.		
	3.	Понятие шероховатости поверхности. Параметры шероховатости, их обозначение на технических документах.		
	<i>Практические занятия</i>			
	1.	Чтение чертежей, содержащих условные обозначения допусков формы и расположения поверхностей.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1.	Основные понятия и виды размерных цепей	6	
	2.	Задачи по обеспечению точности размерных цепей: проверочные и проектировочные.		
	3.	Методы компенсации накопленных погрешностей в размерных цепях.		
Раздел 5 Основы сертификации			12/6/6	
Тема 5.1 Сущность сертификации. Правовые основы сертификации ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3	Содержание учебного материала:			
	1.	Сущность сертификации. Основные понятия и определения.	2	1
	2.	Правовые основы сертификации.		
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1.	Цели, задачи и порядок проведения освидетельствования и сертификации системы безопасности судовых компаний.	2	
Тема 5.2 Порядок проведения сертификации. Сертификация в различных сферах ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3	Содержание учебного материала:			
	1.	Порядок проведения сертификации.	2	1
	2.	Схемы сертификации.		
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1.	Освидетельствование и сертификация системы безопасности судовых компаний.	4	
	2.	Экологическая сертификация.		
Дифференцированный зачет			2	2
Всего:			78/ 52 / 26	

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. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета метрологии и стандартизации.

Наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Наименование кабинета/ лаборатории	Оснащённость кабинета/ лаборатории	Перечень лицензионного программного обеспечения
ОП.05. Метрология и стандартизация	г. Петрозаводск, ул. Варламова, д. 36 № 303 Кабинет метрологии и стандартизации	Комплект учебной мебели (столы, стулья, классная доска); набор концевых мер длины; набор калибров – 5 шт.; штангенциркули; микрометры; учебные плакаты.	Не предусмотрено

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Сергеев А.Г. Метрология : [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / А.Г. Сергеев. - М.: Издательство Юрайт, 2017. – 322 с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/CF1CBCEB-256E-41D5-869D-5154C6E2EFAB#page/2>
2. Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация : [Электронный ресурс]: учебник для СПО / В.Ю. Шишмарев - М.: КноРус, 2017. - 304 с. - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/922848>

Дополнительные источники:

1. Герасимова Е.Б. Метрология, стандартизация и сертификация : [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. – 224 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=493233>
2. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / И.М. Лифиц. - М.: Издательство Юрайт, 2017. – 314 с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/973825A5-00CB-4B77-8328-B9072D921312#page/2>

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.gost.ru/wps/portal/>
2. <http://quality.eup.ru/index.php>
3. <http://ria-stk.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также дифференцированного зачета.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать: ▪ основные понятия и определения метрологии и 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 сертификации системы безопасности компаний судов	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.
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 ▪ использовать надлежащие специализированные инструменты и измерительные приборы для дальнейшего развития умения технически обслуживать и ремонтировать судовые механизмы и оборудование, нести безопасную машинную вахту (ведение машинного журнала, знание снимаемых показаний с приборов) (Таблица А-III/1, ШК-8).	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления	демонстрация практических навыков и умений по обслуживанию и технической эксплуатации судовых энергетических установок и вспомогательных механизмов	Текущий контроль в форме оценки результатов выполнения практических работ
ПК 1.2. Осуществлять контроль выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна	- демонстрация знаний национальных и международных требований по эксплуатации судна	
ПК 1.3. Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования	-демонстрация знаний по диагностике и дефектации деталей двигателя и вспомогательных механизмов; - демонстрация умений по сборке двигателей и механизмов и проверки их готовности к эксплуатации	
ПК.1.4. Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов.	Изложение понятий об отказах, причинах отказов оборудования 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	- демонстрация практических навыков и умений по обслуживанию и эксплуатации судовых технических средств	
ПК 2.1. Организовывать мероприятия по обеспечению транспортной безопасности	- демонстрация практических навыков и умений по организации мероприятий по обеспечению транспортной безопасности	
ПК 2.2. Применять средства по борьбе за живучесть судна	- демонстрация практических навыков и умений по применению средств по борьбе за живучесть судна	
ПК 2.3. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при организации учебных пожарных тревог, предупреждения возникновения пожара и при тушении пожара	- демонстрация практических навыков и умений по организации и обеспечению действия подчиненных членов экипажа судна при организации учебных пожарных тревог, предупреждения возникновения	

	пожара и при тушении пожара	
ПК 3.1. Планировать работу структурного подразделения	- демонстрация умений планирования деятельности с помощью управленческих решений	
ПК 3.2. Руководить работой структурного подразделения	- демонстрация профессиональных и личностных качеств руководителя	
ПК 3.3. Анализировать процесс и результаты деятельности структурного подразделения	- выполнение расчетов по основным экономическим показателям деятельности структурного подразделения	

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	-демонстрация интереса к будущей профессии.	Наблюдение и оценка на практических занятиях
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	-обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов -демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	-демонстрация способности 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.	-нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	-демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.	
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	-взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	-проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	-планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	-проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	
ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном языке	-демонстрация навыков владения письменной и устной речью на русском и иностранном языке	

Компетентности МК ПДНВ

Сфера компетентности	Формы и методы контроля и оценки
МК-8 Надлежащее использование ручных инструментов, станков и измерительных инструментов для изготовления деталей и ремонта на судне	Текущий контроль в форме оценки результатов выполнения практических работ.