



**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.07. ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА И ТЕПЛОПЕРЕДАЧА**

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

Петрозаводск  
2018 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ...	11

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.07. ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА И ТЕПЛОПЕРЕДАЧА**

### **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.07).

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

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

- выполнять термодинамический расчет теплоэнергетических устройств и двигателей
- осуществлять техническое обслуживание и ремонт, такие как разборка, настройка и сборка механизмов и оборудования;

**знать:**

- общие законы статики и динамики жидкостей и газов, основные понятия теории теплообмена, законы термодинамики, характеристики топлив,
- расход жидкости и характеристики систем смазочного масла, жидкого топлива и охлаждения;
- эксплуатационные характеристики насосов и трубопроводов, включая системы управления;

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

#### **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 работы по регламентному обслуживанию электрооборудования и средств автоматики
- 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 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 Кодекса ПДНВ А-III/1 Обязательные минимальные требования для дипломирования вахтенных механиков судов с обслуживаемым или периодически не обслуживаемым машинным отделением**

*Функция Судовые механические установки на уровне эксплуатации*

- К-4 Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления
- К-5 Эксплуатация систем топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления

*Функция: Техническое обслуживание и ремонт на уровне эксплуатации*

- К-9 Техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 90 часов, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов;  
 внеаудиторной (самостоятельной) работы обучающегося 30 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)	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)	60
<i>в том числе:</i>	
<i>теоретические занятия</i>	32
<i>практические занятия</i>	28
Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающегося (всего)	30
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (3 курс 5 семестр)</b>	

### 2.2. Тематический план

Коды профессиональных компетенций ФГОС СПО (ОК и ПК) и компетентностей МК ПДНВ (К)	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины. Макс/обязательная/самост. учебная нагрузка, часов
ОК 1-10, ПК 1.1. К-4	Раздел 1. Законы газов и жидкостей. Основные параметры состояния.	10/6/4
ОК 1-10, ПК 1.1-ПК 1.5, ПК 3.1-3.3, К-4, К-5	Раздел 2. Законы термодинамики.	14/10/4
ОК 1-10, ПК 1.1-ПК 1.5, ПК 3.1-3.3, К-4, К-5, К-9	Раздел 3. Циклы тепловых двигателей и процессы компрессорных машин.	30/20/10
ОК 1-10, ПК 1.1-ПК 1.5, ПК 3.1-3.3, К-4	Раздел 4. Водяные пары.	24/16/8
ОК 1-10, ПК 1.1-ПК 1.5, ПК 3.1-3.3, К-4, К-5	Раздел 5. Основные понятия теории теплообмена.	10/6/4
	<b>Всего:</b>	<b>90/60/30</b>

### 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
<b>Раздел 1. Законы газов и жидкостей. Основные параметры состояния.</b>		<b>10/6/4</b>	
<b>Тема 1.1. Общие законы статики газов и жидкостей. Законы идеальных газов. ОК 1-10, ПК 1.1, К-4</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>		
	1   Уравнение Эйлера, давление и разрежение.	1	1
	2   Законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, Авогадро, уравнение Менделеева.		
	<i>Практические занятия.</i>	2	
	Определение основных параметров состояния газа, используя единицы измерений в системе СИ.		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>	4	
1   Температурные шкалы Фаренгейта, Реомюра, Цельсия, Кельвина.			
2   Понятие смеси идеальных газов.			
<b>Тема 1.2. Теплоёмкость газов. ОК 1-10, ПК 1.1, К-4</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>		
	1   Понятия и определения, характеристики и виды теплоёмкостей.	1	1
	<i>Практические занятия.</i>	2	
	Определение теплоёмкостей идеальных газов.		2
<b>Раздел 2. Законы термодинамики.</b>		<b>14/10/4</b>	
<b>Тема 2.1. Закон сохранения энергии. ОК 1-10, ПК 1.1-ПК 1.5, ПК 3.1-3.3, К-4, К-5</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>		
	1   Уравнение первого начала термодинамики, энтальпия.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>	2	
	1   Невозможность создания вечного двигателя первого рода.		
<b>Тема 2.2. Термодинамические процессы газов. ОК 1-10, ПК 1.1-ПК 1.5, ПК 3.1-3.3, К-4, К-5</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>		
	1   Общие понятия, изохорный, изобарный, изотермический, адиабатный и политропный процессы.	2	1
	<i>Практические занятия.</i>	4	
	Исследование изохорного, изобарного, адиабатного, изотермического и политропного процессов.		2
<b>Тема 2.3. Сущность второго начала термодинамики. ОК 1-10, ПК 1.1-ПК 1.5, ПК 3.1-3.3, К-4, К-5</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>		
	1   Формулировки второго начала термодинамики.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>	2	
	1   Невозможность создания двигателя с одним тепловым резервуаром.		
<b>Раздел 3. Циклы тепловых двигателей и процессы компрессорных машин.</b>		<b>30/20/10</b>	
<b>Тема 3.1. Цикл Карно теплового двигателя. ОК 1-10, ПК 1.1-ПК 1.5, ПК</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>		
	1   Значение цикла Карно в теплотехнике, к.п.д. цикла.	2	1
	<i>Практические занятия.</i>	2	

3.1-3.3, К-4, К-5, К-9	Исследование цикла Карно теплового двигателя.			2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>		2	
	Пути увеличения термического к.п.д. прямого цикла Карно.			
Тема 3.2. Энтропия. ОК 1-10, ПК 1.1-ПК 1.5, ПК 3.1-3.3, К-4, К-5, К-9	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	1	Общие понятия и определения. Изменение энтропии.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>		2	
Тема 3.3. Процессы компрессорных машин. ОК 1-10, ПК 1.1-ПК 1.5, ПК 3.1-3.3, К-4, К-5, К-9	<b>Содержание учебного материала.</b>			
	1	Процессы идеального многоступенчатого поршневого компрессора.	2	1
	<i>Практические занятия.</i>		2	
	Исследование процессов идеальных поршневых компрессоров.			2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>		2	
Тема 3.4. Термодинамические циклы ДВС и газовых турбин. ОК 1-10, ПК 1.1-ПК 1.5, ПК 3.1-3.3, К-4, К-5, К-9	<b>Содержание учебного материала.</b>			1
	1	Термодинамический расчет двигателя: Циклы ДВС с изохорным, изобарным и смешанным подводом теплоты. Циклы газотурбинных установок.	2	
	<i>Практические занятия.</i>		6	2
	Исследование цикла ДВС со смешанным и изохорным подводом теплоты. Исследование цикла ГТУ с изобарным подводом теплоты.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>		4	3
Тема 3.5. Характеристики топлив. ОК 1-10, ПК 1.1-ПК 1.5, ПК 3.1-3.3, К-4, К-5, К-9	<b>Содержание учебного материала.</b>		2	1
	1	Физико-химические свойства топлива для дизелей.		
<b>Раздел 4. Водяные пары.</b>			<b>24/16/8</b>	
Тема 4.1. Общие свойства жидкостей и паров, таблицы и диаграммы. ОК 1-10, ПК 1.1-ПК 1.5, ПК 3.1-3.3, К-4	<b>Содержание учебного материала.</b>			1
	1	Основные параметры состояния жидкости и пара, пограничные кривые.	2	
	2	Таблицы параметров жидкости, влажного, сухого и перегретого пара.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>		4	3
Тема 4.2. Термодинамические	<b>Содержание учебного материала.</b>			1

процессы водяных паров. ОК 1-10, ПК 1.1-ПК 1.5, ПК 3.1-3.3, К-4	1	Изобарный и адиабатный процессы. Изотермический и изохорный процессы.	2	
	<i>Практические занятия.</i>		2	2
	Исследование термодинамических процессов водяных паров.			
Тема 4.3. Истечение газов и паров. ОК 1-10, ПК 1.1-ПК 1.5, ПК 3.1-3.3, К-4	<b>Содержание учебного материала.</b>			1
	1	Законы динамики жидкостей и газов. Уравнение Бернулли.	2	
	2	Истечение через сопло, сопло Лаваля, диффузор.		
	<i>Практические занятия.</i>		2	2
	Исследование истечения паров и газов через сопло и диффузоры.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>		2	3
Дросселирование.				
Тема 4.4. Термодинамические циклы пароэнергетических установок. ОК 1-10, ПК 1.1-ПК 1.5, ПК 3.1-3.3, К-4	<b>Содержание учебного материала.</b>			1
	1	Цикл Карно пароэнергетической установки.	2	
	2	Цикл Ренкина пароэнергетической установки.		
	<i>Практические занятия.</i>		4	2
	Исследование циклов Карно и Ренкина пароэнергетических установок.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>		2	3
Пути повышения экономичности цикла Ренкина.				
<b>Раздел 5. Основные понятия теории теплообмена.</b>			<b>12/8/4</b>	
Тема 5.1. Теплопроводность, конвективный теплообмен, теплообмен излучением. ОК 1-10, ПК 1.1-ПК 1.5, ПК 3.1-3.3, К-4, К-5	<b>Содержание учебного материала.</b>			1
	1	Перенос теплоты теплопроводностью. Конвективный теплообмен. Теплообмен излучением.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>		2	3
Теплоотдача при кипении жидкости.				
Тема 5.2. Теплопередача. Теплообменные аппараты. ОК 1-10, ПК 1.1-ПК 1.5, ПК 3.1-3.3, К-4, К-5	<b>Содержание учебного материала.</b>			1
	1	Тепловой режим теплообменных аппаратов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>		2	3
Определение среднего перепада температур в теплообменнике при прямотоке и противотоке.				
Тема 5.1 и 5.2 ОК 1-10, ПК 1.1-ПК 1.5, ПК 3.1-3.3, К-4, К-5	<i>Практические занятия.</i>		2	2
	Исследование переноса теплоты теплопроводностью, теплообмена излучением и теплопередача			
<b>Дифференцированный зачет.</b>		2		
<b>Всего:</b>			<b>90/60/30</b>	

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 учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета технической термодинамики и теплопередачи.

Наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Наименование кабинета/ лаборатории	Оснащённость кабинета/ лаборатории	Перечень лицензионного программного обеспечения
ОП.07. Техническая термодинамика и теплопередача	г. Петрозаводск, ул. Варламова, д. 34 № 303 Кабинет технической термодинамики и теплопередачи	Комплект учебной мебели (столы, стулья, классная доска), телевизор LG; DVD плеер Polar DV-3575; персональный компьютер: системный блок (Intel Celeron CPU E 3500@ 2,70 GHz, 2,00 ГБ ОЗУ), монитор LG Flatron L1753S, клавиатура, манипулятор мышь; персональный компьютер: системный блок (Intel Celeron CPU 2,53 GHz, 480 МБ ОЗУ), монитор LG Flatron L1753S, клавиатура, манипулятор мышь.	Microsoft Corporation Windows XP (Договор 12080/SPB9 от 31.07.2009; Договор 48-177/2012 от 16.08.2012; Договор 48-209/2013 от 28.10.2013); Microsoft Office 2003 (Договор 48-017/2012 от 27.01.2012; Договор 48-124/2010 от 19.05.2010); Adobe Systems Inc. Flash Player (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.); Adobe Systems Inc. Reader (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.); 7-zip.org 7-zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov).

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

*Основные источники:*

1. Белов Г.В. Техническая термодинамика : [Электронный ресурс]: учебное пособие для академического бакалавриата / Г. В. Белов. - 2-е изд., стереотип. – М.: Юрайт, 2017. – 252 с. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/viewer/D297AE1A-E07F-49BD-A92B-43B1F253A09F#page/1>

*Дополнительные источники:*

1. Кудинов В.А. Техническая термодинамика и теплопередача : [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, Е.В. Стефанюк. – М.: Юрайт, 2017. – 442 с. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/viewer/EFA5B946-B5A6-4C71-AE60-3DAFCC7163EC#page/1>
2. Цирельман Н.М. Техническая термодинамика : [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.М. Цирельман. - Спб.: Издательство «Лань», 2018. - 352 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/107965/#1>

*Интернет-ресурсы:*

1. <http://www.rivreg.ru/assets/Uploads/pravila-t-1.pdf>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ общие законы статики и динамики жидкостей и газов, основные понятия теории теплообмена, законы термодинамики, характеристики топлив</li> </ul>	Текущий контроль в форме оценки результатов выполнения практических заданий. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета
<b>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ выполнять термодинамический расчет теплоэнергетических устройств и двигателей</li> </ul>	Текущий контроль в форме оценки результатов выполнения практических заданий. 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	- определение износа деталей, подлежащих замене в процессе эксплуатации; - демонстрация знаний правил Российского морского регистра судоходства и Российского речного	

	регистра в части, касающейся снабжения запасными частями судов	
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 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	

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
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	- демонстрация навыков использования информационно-	

профессиональной деятельности.	коммуникационные технологии 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
К-4 Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления	Текущий контроль в форме оценки результатов выполнения практических работ.
К-5 Эксплуатация систем топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления	
К-9 Техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования	