

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 31.05.2024 13:39:51  
Уникальный программный ключ:  
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205


Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный университет водного транспорта»  
структурное подразделение СПО  
«Новосибирское командное речное училище имени С.И. Дежнева

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.01 ЭКСПЛУАТАЦИЯ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И  
РЕМОНТ СУДОВОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

**для специальности**

**26.02.05. Эксплуатация судовых энергетических установок**

**Квалификация – Техник-судомеханик**

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель начальника по  
учебной работе  
 Т.П. Перепечаенко  
«20» мая 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины *ПМ.01 Эксплуатация главной судовой двигательной установки* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 26.02.05. Эксплуатация судовых энергетических установок

**Организация-разработчик:** *ФГБОУ ВО «СГУВТ» структурное подразделение СПО Новосибирское командное речное училище имени С.И. Дежнева*

**Разработчики:**

*Гусаков В.С., преподаватель*

**Рекомендовано предметно-цикловой комиссией:**

*Судоводительских и судомеханических дисциплин*

Протокол № 9 от « 17 » мая 2024 г.

Председатель ПЦК *Мосеев - / Мамаев М.Н. /*

**Рассмотрено на учебно-методическом совете:**

Протокол № 7 от « 20 » мая 2024 г.

**Одобрена представителем работодателя**

*Старший государственный инспектор по маломерным судам Центра ГИМС ГУ МЧС России по Новосибирской области*

*Обязность, полное наименование организации*

*В.Г. Бобриков* « 20 » мая 2024 г.

**Согласовано:**

Начальник учебно-методического отдела  /Е.В. Мальцева/

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

**6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

## **ПМ.01 Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судового энергетического оборудования**

### **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок», входящей в состав укрупненной группы специальностей 26.00.00 «Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): «**Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судового энергетического оборудования**» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

**ПК – 1.1.** Обеспечить техническую эксплуатацию главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем 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.

### **1.2 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

#### **иметь практический опыт в:**

- несении ходовых вахт в машинном отделении;
- технической эксплуатации и ремонте судовых главных и вспомогательных механизмов, а также связанных с ними систем управления, гидроприводов судовых механизмов и устройств обслуживания судовой энергетики и ее управляющих систем
- технической эксплуатации электрических и электронных систем, генераторов, устройств распределения электрической энергии, систем защит и контроля, судовых насосов и котлов;
- технической эксплуатации и ремонте топливной, смазочной, балластной систем, а также связанных с ними систем управления;
- параметрическом контроле работы автоматических систем управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами; организации и технологии судоремонта;
- использовании ручного и механического инструмента, оборудования, а также измерительного инструмента для выполнения ремонтных работ и изготовления деталей;
- слесарной обработке деталей и обработке на металлорежущих станках;
- использовании различных типов уплотнителей и набивок;
- использовании системы внутрисудовой связи на судне:
- выполнении мероприятий по снижению травматичности при технической эксплуатации, ремонте и техническом обслуживании энергетического оборудования и судовых систем;
- выполнении работ при судоремонте;
- ведении технической документации;
- работе с чертежами, эскизами деталей, схемами, диаграммами трубопроводов,

гидравлики и пневматики;

- использовании правил построения схем и чертежей в соответствии с действующими международными и национальными стандартами;
- технической эксплуатации аккумуляторов;
- выборе для использования оптимальных вариантов масла, топлива, охлаждающей жидкости;
- определении в процессе технической эксплуатации состояния качества масла, топлива, охлаждающей жидкости.

**уметь:**

- производить подготовку к работе, пуск и остановку главных и вспомогательных двигателей, вспомогательных механизмов и систем, паровых котлов.
- производить подготовку к работе системы управления и сигнализации главной двигательной установки и вспомогательных механизмов;
- осуществлять диагностирование рабочего процесса судовых двигателей внутреннего сгорания стационарными контрольно-измерительными приборами и переносными измерительными комплексами;
- обнаруживать неисправности главных и вспомогательных двигателей, вспомогательных механизмов, паровых котлов и систем;
- эксплуатировать топливную аппаратуру и проводить проверку количества и качества бункерного топлива;
- производить сепарацию и фильтрацию топлива в масле;
- включать электротехнические машины, приборы, аппараты, управлять ими и контролировать их исправную и безопасную работу;
- производить пуск, распределение нагрузки, ввод в параллельную работу генераторов, снятие, а также перевод нагрузки с одного генератора на другой;
- определять техническое состояние генераторов, устранять возникающие дефекты в генераторах;
- производить параметрический контроль технического состояния судового электрооборудования и средств автоматики с использованием измерительного комплекса, а также использовать контрольно-измерительные приборы для контроля параметров главных и вспомогательных двигателей и связанных с ними вспомогательных механизмов и систем;
- осуществлять проверки, техническое обслуживание, поиск неисправностей и ремонт электрического и электронного оборудования главного распределительного щита и аварийного распределительного щита, электродвигателей и генераторов;
- производить электрические измерения;
- производить визуально-оптическую оценку состояния деталей и их обмер;
- квалифицированно осуществлять подбор инструмента, материала и запасных частей для проведения ремонта;
- использовать материалы, инструмент и оборудование для выполнения ремонта и изготовления деталей;
- эксплуатировать установки систем ВРШ, осуществлять поиск их характерных неисправностей и выполнять ремонт;
- производить подготовку к пуску, пуск и остановку судовых холодильных установок, систем кондиционирования воздуха и вентиляции, а также устранять их неисправности;
- производить техническое обслуживание корпусных конструкций и судовых устройств;
- выполнять правила технической эксплуатации, техники безопасности, проводить противопожарные мероприятия при эксплуатации главных и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем, судового электрооборудования, а также при несении вахты в машинном отделении;
- читать схемы судовых систем, а также электрические схемы.

**знать:**

- принципы несения ходовой вахты в машинном отделении, процедуры, связанные с приемом и сдачей вахты;
- правила ведения машинного журнала;
- общие сведения, классификацию судовых двигателей внутреннего сгорания, основные характеристики, марки, особенности конструкций, основные узлы и принцип действия;
- устройство и характеристики систем, обслуживающих судовые двигатели внутреннего сгорания;
- рабочие циклы, характеристики и основные режимы работы судовых двигателей внутреннего сгорания;
- основные положения, классификацию наддува судовых двигателей внутреннего сгорания, характеристики и конструкцию турбин и турбокомпрессоров;
- процедуры по подготовке энергетической установки к работе: пуск, работа в установившемся режиме и остановка;
- основы конструкции, принцип действия и эксплуатации паровых и газовых турбин, судовых вспомогательных котлов и других вспомогательных и палубных механизмов;
- состав, устройство и принцип работы топливной, смазочной, балластной и других систем и связанных с ними систем управления;
- классификацию и правила пользования контрольно-измерительных приборов судовых энергетических установок и общесудовых систем, а также основные понятия техники измерений;
- устройство, принцип работы, назначение, эксплуатационные характеристики судовых насосов и систем трубопроводов;
- характерные неисправности, отказы двигателей, их причины и технологию устранения неисправностей и отказов;
- спецификацию, основные характеристики и свойства различных сортов топлив и их использование;
- свойства смазочных материалов, применяемых на судах;
- основные сведения о технологиях сепарирования топлив и масел на судах, основные типы сепараторов и принципы их работы, а также требования к нефтеводяным сепараторам;
- способы обеззараживания и установки очистки сточных вод;
- устройство, принцип работы и назначение судовых холодильных установок и систем кондиционирования воздуха;
- основы конструкции судовых валопроводов, нагрузки и факторы, влияющие на его работу;
- устройство и работу дейдвудных комплексов;
- состав, устройство и принцип работы винтов регулируемого шага (далее - ВРШ), а также системы управления установок с ВРШ;
- устройство, основные характеристики и принцип работы гидропривода судовых механизмов и устройств, гидравлических грузовых систем;
- устройство, основные характеристики и принцип работы различных типов рулевых машин и устройств;
- основные характеристики и состав судовых электростанций;
- устройство и принцип работы электрических машин постоянного и переменного тока, их характеристики и режимы работы;
- устройство, принцип работы и назначение трансформаторов и преобразователей, их характеристики и режимы работы;
- устройство, принцип работы и область применения коммутационной и защитной аппаратуры;
- состав и устройство электрических распределительных щитов и электрических сетей;
- устройство, принцип работы судовых генераторов, основные принципы параллельной

работы генераторов;

- устройство и принцип работы судового электронного оборудования и различных систем управления;
- устройство и принципы работы установок высокого напряжения;
- общее устройство, назначение, область применения электроизмерительных приборов и правила пользования ими;
- устройство и принцип работы аккумуляторов;
- обозначения судовых приводов, механизмов, систем и их элементов, элементы судовых электрических средств;
- принципы построения и изображения электрических и простых электронных диаграмм и схем в соответствии с действующими стандартами;
- техническую и рабочую документацию по главным и вспомогательным двигателям, механизмам и системам, а также по электрооборудованию судов;
- порядок и сроки проведения различных видов ремонтных и профилактических работ главных и вспомогательных механизмов и систем, а также электрооборудования судов; методы технической дефектоскопии;
- способы технического диагностирования и системы диагностирования рабочего процесса судовых дизелей;
- характерные неисправности вспомогательных механизмов и систем, судового электрооборудования и способы их устранения;
- инструмент, оборудование, оснастку и материалы для изготовления деталей и выполнения ремонтных работ;
- порядок разборки, настройки и сборки механизмов и оборудования; характеристики и ограничения в применении материалов, используемых в конструкции и при ремонте судов и оборудования;
- меры безопасности при работе в мастерских, выполнении ремонта и использовании различного инструмента и оборудования;
- принципы подготовки конструкций и технических средств к заводскому ремонту и освидетельствованиям, а также к предъявлению классификационным обществам

### **1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

#### **Очная форма обучения**

всего – 1196 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 530 часов, включая:

самостоятельной работы обучающегося – 36 часов;

учебной практики – 72 часов;

производственной практики – 576 часов.

промежуточная аттестация – 36 часов.

экзамен квалификационный – 18 часов.

#### **Заочная форма обучения**

всего – 1412 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 536 часов, включая:

самостоятельной работы обучающегося – 268 часов;

учебной практики – 216 часов;

производственной практики – 648 часов.

промежуточная аттестация – 18 часов.

экзамен квалификационный – 12 часов.

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД): **Эксплуатация главной**

судовой двигательной установки, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК – 1.1	Обеспечить техническую эксплуатацию главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем 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.
ОК – 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК – 2	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК – 3	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
ОК – 4	. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК – 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК – 6	Работать в команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК – 7	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности 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.



### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего/консультации, часов	в т.ч., курсовая работа (проект)/консультации часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<b>МДК 01.01</b>	<b>530</b>	<b>435</b>	90	30	<b>77</b>		<b>72</b>	<b>576</b>
<b>ПК-1,2</b>	<b>Раздел 1. Основы теории двигателей внутреннего сгорания.</b>	<b>112</b>	<b>96</b>	32	*	<b>16</b>	*		*
<b>ПК-1.5</b>	<b>Раздел 2. Устройство, контроль технического состояния и назначение систем, обслуживающих судовую энергетическую установку</b>	<b>110</b>	<b>94</b>	26		<b>16</b>			*

ПК-1.1 ПК-1.3	Раздел 3. Организация безопасной технической эксплуатации и обслуживания судовых дизелей	126	80		30	16			
ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.5	Раздел 4. Назначение, конструкция судовых вспомогательных механизмов, систем и устройств	92	72			20			
ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5	Раздел 5. Судоремонт, дефектация и ремонт деталей дизеля, систем и механизмов	113	104	32		9			
	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	576						72	576
	Промежуточная аттестация	18							
	Экзамен квалификационный	18							
	<b>Всего по ПМ.01</b>	<b>1196</b>	<b>435</b>	<b>90</b>	<b>30</b>	<b>77</b>	<b>*</b>	<b>72</b>	<b>576</b>

**3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01  
ПМ.01«Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судового энергетического оборудования»**

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ) междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов		Уровень освоения	Осваиваемые компетенции
		0	3		
1	2	3	4	5	6
<b>Раздел 1. Основы теории двигателей внутреннего сгорания</b>		<b>112</b>			
<b>МДК 01.01 Основы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта судового энергетического оборудования</b>		<b>530</b>			
<b>Тема 1.1 Основные сведения из технической термодинамики</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>			
	1 Понятие о предмете “Техническая термодинамика”	2			
	2 Параметры состояния газообразных тел	2			
	3 pV – диаграмма и её свойства	2			
	4 Понятия об основных термодинамических процессах газов	2			
	5 Первый и второй закон термодинамики. Круговые процессы (циклы)	2			
<b>Тема 1.2. Принцип действия и основные сведения о двигателях внутреннего сгорания</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>			
	1 Краткие сведения из истории развития тепловых двигателей	2			
	2 Принцип действия четырёхтактного дизеля	2			
	3 Принцип действия двухтактного дизеля	2			

	4	Классификация двигателей внутреннего сгорания	2			
	5	Физико-химические свойства топлива для дизелей	2			
	6	Марки дизельного топлива и его сгорание в цилиндрах дизеля	2			
	7	Виды камер сгорания. Виды смесеобразования	2			
<b>Тема 1.3. Рабочий цикл дизеля</b>	<b>Содержание</b>		<b>16</b>			
	1	Процессы наполнения и выпуска	2			
	2	Процесс сжатия	2			
	3	Рабочие смеси газов	2			
	4	Параметры конца сгорания	2			
	5	Процесс расширения	2			
	6	Индикаторная мощность дизеля	2			
	7	Эффективная мощность дизеля	2			
	8	Экономичность работы дизеля	2			
<b>Тема 1.4. Кинематика и динамика</b>	<b>Содержание</b>		<b>12</b>			
	1	Путь, скорость и ускорение поршня.	2			
	2	Силы, действующие в кривошипно-шатунном механизме	2			
	3	Моменты, действующие в двигателе	2			
	4	Неравномерность вращения вала двигателя	2			
	5	Крутильные колебания	2			

	6	Уравновешенность двигателя.	2			
<b>Тема 1.5. Основные детали дизеля</b>	<b>Содержание</b>		<b>12</b>			
	1	Фундаментные рамы	2			
	2	Станины, картеры, блоки цилиндров	2			
	3	Крышки и головки цилиндров	2			
	4	Поршни, поршневые пальцы и кольца	2			
	5	Шатуны	2			
	6	Коленчатые валы	2			
<b>Тема 1.6. Общие понятия о расчетах деталей двигателя на прочность</b>	<b>Содержание</b>		<b>22</b>			
	<b>Практические занятия</b>		<b>22</b>			
	1	Расчет цилиндрической втулки	2			
	2	Расчет силовых шпилек	2			
	3	Расчет поршня	2			
	4	Расчет поршневого пальца	2			
	5	Расчет стержня шатуна	2			
	6	Расчет крышки шатуна	2			
	7	Расчет шатунных болтов	2			
	8	Расчет коренных шеек рядного ДВС	2			
9	Расчет шатунных шеек рядного ДВС	2				

	10	Расчет коренных шеек V-образного ДВС	2			
	11	Расчет шатунных шеек V-образного ДВС	2			
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>10</b>			
	<b>1</b>	Принцип действия судового дизеля	<b>2</b>			
	<b>2</b>	Изучение конструкции неподвижных деталей судового двигателя	<b>2</b>			
	<b>3</b>	Конструкция подвижных деталей двигателя	<b>2</b>			
	<b>4</b>	Конструкция механизма газораспределения	<b>2</b>			
	<b>5</b>	Топливная аппаратура дизелей	<b>2</b>			
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ.01</b> Выполнение практических заданий. Работа с конспектом. Подготовка к тестированию.			<b>16</b>			
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Расчет процесса наполнения и выпуска. Расчет процесса сжатия. Расчет рабочих смесей газов. Расчет параметра конца сгорания. Расчет процесса расширения. Расчет индикаторной мощности дизеля. Расчет эффективной мощности. Расчет экономичности работы дизеля. Расчет пути, скорости и ускорения поршня. Расчет сил, действующих в КШМ Расчет моментов, действующих в двигателе. Расчет крутильных колебаний валопровода. Расчет уравновешенности двигателя. Принцип действия судовых дизелей. Основные узлы классификация дизелей. Свойства топлива, виды смесеобразования.			16			

<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1. Принцип действия ДВС, свойства топлива и виды смесеобразования. 2. Эксплуатация систем ДВС. 3. Валопровод и движители. 4. Пуск, режимы, теплотехнический контроль ДВС. 5. Несения вахты в машинно-котельном отделении. 6. Котельные установки, судовые насосы, рулевые и якорно-швартовые устройства. 7. Эксплуатация системы дистанционного управления судовой двигательной установки, рулевых и энергетических систем.					
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1. Эксплуатации и обслуживания судовой энергетики и ее управляющих систем. 2. Эксплуатации и обслуживания судовых насосов и вспомогательного оборудования.					
<b>Раздел 2.</b> <b>Устройство, контроль технического состояния и назначение систем, обслуживающих судовую энергетическую установку</b>		<b>108</b>			
<b>МДК 01.01</b> <b>Основы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта судового энергетического оборудования</b>		<b>530</b>			
<b>Тема 2.1.</b> <b>Системы газораспределения и наддува.</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>			
	1   Впускные и выпускные клапаны и их приводы	2			
	2   Распределительные валы	2			
	3   Газообмен в двухтактных двигателях	2			
	4   Газопроводы	2			

	5	Турбокомпрессоры	2			
<b>Тема 2.2. Топливная система</b>	<b>Содержание</b>		<b>10</b>			
	1	Состав и схемы топливных систем	2			
	2	Топливоподкачивающие насосы	2			
	3	Очистка топлива	2			
	4	Топливные насосы высокого давления	2			
	5	Форсунки	2			
<b>Тема 2.3 Система автоматического регулирования частоты вращения коленчатого вала двигателя</b>	<b>Содержание</b>		<b>8</b>			
	1	Общие сведения о системе регулирования частоты вращения	2			
	2	Свойства и характеристики САРЧ	2			
	3	Виды регуляторов частоты вращения	2			
	4	Регулирование двигателей с блочными и индивидуальными ТНВД	2			
<b>Тема 2.4 Смазочная система</b>	<b>Содержание</b>		<b>8</b>			
	1	Смазочные материалы	2			
	2	Типы смазочных систем	2			
	3	Масляные насосы	2			
	4	Очистка и охлаждение масла	2			
<b>Тема 2.5 Система охлаждения</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>			



	1	Назначение и устройство системы охлаждения	2			
	2	Насосы системы охлаждения	2			
	3	Аппараты и устройства системы охлаждения	2			
<b>Тема 2.6 Система сжатого воздуха.</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>			
	1	Установки для получения и хранения сжатого воздуха	2			
	2	Аппараты и устройства системы сжатого воздуха	2			
<b>Тема 2.7 Пусковые и реверсивные устройства</b>	<b>Содержание</b>		<b>8</b>			
	1	Общие сведения о пусковых устройствах	2			
	2	Главные пусковые клапаны	2			
	3	Воздухораспределители и пусковые клапаны	2			
	4	Реверсивные устройства	2			
<b>Тема 2.8 Схемы дистанционного автоматизированного управления</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>			
	1	Автоматизированное пневматическое устройство управления двигателей НФД48У	2			
	2	Пневматическое ДАУ двигателя ЧРН36/45	2			
	3	Гидравлическое ДАУ двигателя ЧСП18/22	2			
<b>Тема 2.9 Система контроля, сигнализации и защиты</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>			
	1	Контрольно-измерительные приборы	2			

	2	Автоматизация контроля работы дизелей	2			
<b>Тема 2.9</b> <b>Передача мощности на гребной винт</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>			
	1	Валопровод, соединительные муфты и подшипники	2			
	2	Реверсивные устройства валопровода	2			
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>6</b>			
	1	Анализ монтажа, центровка фундаментной рамы на фундаменте судна и проверки соосности гнезд подшипников.	2			
	2	Анализ технологии укладки коленчатого вала с подгонкой рамовых подшипников и определение расцепов.	2			
	3	Анализ монтажа блок-картера с запрессованной втулкой цилиндров и проверка центра втулки цилиндра с центром кривошипа.	2			
<b>Тема 2.10</b> <b>Насосы в составе судовых систем</b>	<b>Содержание</b>		<b>20</b>			
	<b>Практические занятия</b>		<b>20</b>			
	1	Насосы общесудовых систем	2			
	2	Основные параметры насосов	2			
	3	Объёмные насосы. Конструктивные особенности.	2			
	4	Лопастные насосы. Конструктивные особенности	2			
	5	Расчет проточной части лопастных насосов	6			
	6	Расчет проточной части объёмных насосов	6			

<p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ.01</b>          Работа с конспектом. Подготовка к электронному тестированию по программному комплексу «ПЛАВСОСТАВ».          Составление конспектов по темам. Расчетные задания.</p>	16			
<p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>          Понятия и расчет тепловой нагрузки и температурных напряжений втулки цилиндра. Расчет прочности втулки цилиндра, поршня, пальца, стержня шатуна, верхней и нижней головки шатуна. Определение прочности шатунных болтов. Определение прочности коленчатого вала.</p>	16			
<p><b>Учебная практика</b>  <b>Виды работ:</b>          1. Осуществлять контроль выполнения условий и проводить установленные функциональные мероприятия по поддержанию судна в мореходном состоянии.          2. Использовать ручные инструменты и измерительное оборудование для разборки, технического обслуживания, ремонта и сборки судовой энергетической установки и другого судового оборудования.          3. Использовать ручные инструменты, измерительное оборудование, токарные, сверлильные и фрезерные станки, сварочное оборудование для изготовления деталей и ремонта, выполняемого на судне.          4. Использовать ручные инструменты, электрическое и электронное измерительное и испытательное оборудование для обнаружения неисправностей и технического обслуживания ремонтных операций.          5. Произвести разборку, осмотр, ремонт и сборку судовой силовой установки и другого судового оборудования.          6. Квалифицированно осуществлять подбор инструмента и запасных частей для проведения ремонта судовой силовой установки, судового оборудования и систем.          7. Соблюдать меры безопасности при проведении ремонтных работ на судне.</p>				
<p><b>Производственная практика</b>  <b>Виды работ:</b>          1. Эксплуатации и обслуживания судовой энергетики и ее управляющих систем.          2. Эксплуатации и обслуживания судовых насосов и вспомогательного оборудования.</p>				

<b>Раздел 3. Организация безопасной технической эксплуатации и обслуживания судовых дизелей</b>		<b>126</b>			
<b>МДК 01.01 Основы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта судового энергетического оборудования</b>		<b>530</b>			
<b>Тема 3.1 Организация технической эксплуатации и правила безопасного обслуживания судовых дизелей.</b>	<b>Содержание</b>		<b>12</b>		
	1	Организация технической эксплуатации.	4		
	2	Требования к личному составу и техническому состоянию механизмов.	4		
	3	Правила безопасного обслуживания дизелей.	4		
<b>Тема 3.2 Подготовка к действию, управление и контроль за работой дизеля</b>	<b>Содержание</b>		<b>12</b>		
	1	Подготовка дизеля к пуску	4		
	2	Пуск и прогревание дизеля	4		
	3	Изменение режимов и контроль за работой дизеля	4		
<b>Тема 3.3 Основные причины неисправности дизеля</b>	<b>Содержание</b>		<b>12</b>		
	1	Выявление и предотвращение неполадок	4		
	2	Неполадки, проявляющиеся при пуске дизеля	4		

	3	Неполадки, проявляющиеся во время работы дизеля	4			
<b>Тема 3.4 Техническое обслуживание дизелей</b>	<b>Содержание</b>		<b>18</b>			
	1	Надёжность судовых дизелей и основы технической диагностики	2			
	2	Организация технического обслуживания	2			
	3	Операции контроля технического состояния и обслуживания основных деталей	2			
	4	Операции контроля технического состояния и обслуживания механизмов пуска	2			
	5	Операции контроля технического состояния и обслуживания ГРМ	2			
	6	Операции контроля технического состояния и обслуживания механизмов наддува	2			
	7	Операции контроля технического состояния и обслуживания топливных систем	2			
	8	Операции контроля технического состояния и обслуживания системы охлаждения	2			
9	Операции контроля технического состояния и обслуживания смазочной системы	2				
<b>Тема 3.5 Характеристики и режимы работы судовых дизелей</b>	<b>Содержание</b>		<b>16</b>			
	1	Стендовые характеристики дизелей	4			
	2	Паспортные характеристики теплоходов	4			
	3	Режимы работы судовых дизелей	4			
	4	Влияние условий эксплуатации на работу судового дизеля	4			
<b>Тема 3.6 Теплотехнический контроль и испытания судовых дизелей</b>	<b>Содержание</b>		<b>10</b>			
	1	Виды теплотехнических испытаний	2			

	2	Регулирование двигателей	2			
	3	Приборы и оборудование для теплотехнических испытаний	2			
	4	Обработка и анализ результатов контрольных испытаний	2			
	5	Передовые методы технической эксплуатации	2			
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 3 ПМ.01</b> Работа с конспектом. Изучение и подготовка конспекта по заданным темам. Расчетные работы по вариантам.			<b>16</b>			
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Подготовка к действию, управление и контроль за работой дизеля и его систем, а также выявление и предотвращение основных неисправностей дизеля и его систем. Выполнение курсовой работы по заданному судовому дизелю. Характеристики, конструкция, системы и устройства заданного судового дизеля.			<b>16</b>			
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1. Обеспечивать безопасность судна при несении машинной вахты в различных условиях обстановки. 2. Обслуживать судовые механические и их системы управления. 3. Эксплуатировать главные и вспомогательные механизмы судна и их системы управления. 4. Осуществлять контроль выполнения условий и проводить установленные функциональные мероприятия по поддержанию судна в мореходном состоянии. 5. Эксплуатировать судовые главные энергетические установки, вспомогательные механизмы и системы и их системы управления. 6. Вести квалифицированное наблюдение за механическим оборудованием и системами, сочетая рекомендации изготовителя и принятые принципы и процедуры несения машинной вахты.						
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1. Эксплуатирование и обслуживание судовой энергетики и ее управляющих систем 2. Эксплуатация и обслуживания судовых насосов и вспомогательного оборудования						

<b>Раздел 4.</b>		<b>92</b>			
<b>Назначение, конструкция судовых вспомогательных механизмов, систем и устройств</b>					
<b>МДК 01.01</b> <b>Основы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта судового энергетического оборудования</b>		<b>530</b>			
<b>Тема 4.1</b> <b>Судовые вспомогательные котельные установки</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>			
	1 Назначение и классификация вспомогательных котлов, их основные параметры	2			
	2 Устройство вспомогательных котлов	2			
	3 Арматура вспомогательных котлов	2			
	4 Топливная и питательная системы котлов	2			
	5 Автоматизация котельных установок	2			
	6 Эксплуатация котельных установок	2			
<b>Тема 4.2.</b> <b>Судовые холодильные установки.</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>			
	1 Назначение судовых холодильных установок. Способы получения холода	2			
	2 Устройство и принцип действия компрессорной холодильной машины	2			
	3 Основное оборудование и автоматизация управления	2			
	4 Эксплуатация холодильных установок	2			

<b>Тема 4.3. Общесудовые системы</b>	<b>Содержание</b>		<b>30</b>			
	1	Назначение и классификация общесудовых систем.	2			
	2	Трубопроводы и арматура судовых систем	4			
	3	Механизмы судовых систем	4			
	4	Контрольно-измерительные приборы судовых систем	2			
	5	Трюмные системы	4			
	6	Противопожарные системы	4			
	7	Санитарные системы и системы искусственного микроклимата	4			
	8	Эксплуатация судовых систем	2			
<b>Тема 4.3 Палубные механизмы</b>	<b>Содержание</b>		<b>16</b>			
	1	Механизмы рулевых устройств	4			
	2	Якорно-швартовные механизмы	4			
	3	Механизмы буксирных, сцепных и грузовых устройств	4			
	4	Эксплуатация палубных механизмов	4			
<b>Тема 4.4. Охрана природной среды и безопасность труда</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>			
	1	Охрана природной среды	2			
	2	Устройства для сбора и очистки подсланевых и сточно-фекальных вод	2			
	3	Правила безопасности труда	2			



<p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела 4 ПМ.01</b>          Работа с конспектом.          Расчетно-графические задания. Электронный тест в режиме обучения по темам электро-энергетические установки.</p>	20			
<p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>          Расчёт сил и моментов на баллере простого пера руля. Расчёт сил и моментов на баллере балансирующего пера руля.          Расчёт сил и моментов на баллере поворотной насадки и стабилизатора. Расчёт рулевой машины с гибкой связью.          Расчёт рулевой машины с валиковым рулевым приводом. Расчёт рулевой машины электрическим рулевым приводом. Расчёт рулевой машины электрогидравлическим рулевым приводом. Расчёт осушительной системы.          Расчёт системы водотушения.          Рулевое и якорно-швартовное устройство. Котельные установки. Судовые насосы и вентиляторы. Судовые системы и холодильные установки.</p>	20			
<p><b>Учебная практика</b>  <b>Виды работ:</b>          1. Эксплуатировать насосы и их системы управления.          2. Осуществлять контроль выполнения условий и проводить установленные функциональные мероприятия по поддержанию судна в мореходном состоянии.          3. Эксплуатировать судовые главные энергетические установки, вспомогательные механизмы и системы и их системы управления.</p>				
<p><b>Производственная практика</b>  <b>Виды работ:</b>          1. Эксплуатация и обслуживание судовых насосов и вспомогательного оборудования.</p>				

<b>Раздел 5. Судоремонт, дефектация и ремонт деталей дизеля, систем и механизмов</b>		<b>113</b>			
<b>МДК 01.01 Основы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта судового энергетического оборудования</b>		<b>530</b>			
<b>Тема 5.1 Допуски, посадки и технические измерения</b>	<b>Содержание</b>	<b>18</b>			
	1      Понятие о допусках	4			
	2      Понятие о посадках	4			
	3      Понятие о системе допусков и посадок гладких цилиндрических соединений	4			
	4      Понятие об отклонении от формы и расположения поверхностей, шероховатость	4			
	5      Основы технических измерений	2			
<b>Тема 5.2 Организация и технология судоремонта</b>	<b>Содержание</b>	<b>54</b>			
	1      Назначение и категории судоремонта	2			
	2      Судоремонтная документация	2			
	3      Демонтаж, разборка и дефектация основных деталей двигателя	4			
	4      Дефектация и ремонт поршней	4			
	5      Дефектация и ремонт шатунов	4			
	6      Дефектация и ремонт подшипников	4			

	7	Ремонт механизма газораспределения	4			
	8	Ремонт топливной аппаратуры	4			
	9	Основные работы по сборке двигателя после ремонта	4			
	10	Ремонт валов и дейдвудных устройств	4			
	11	Ремонт гребных винтов	4			
	12	Ремонт котельных установок	4			
	13	Ремонт общесудовых систем	4			
	14	Ремонт палубных механизмов	4			
	15	Испытания СЭУ после ремонта	2			
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 5 ПМ.01</b> Работа с конспектом. Подготовка к электронному тестированию по программному комплексу «ПЛАНСОСТАВ».			<b>9</b>			
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Характеристики и конструкция судовых дизелей, их пневматические системы ДАУ и анализ возможных неисправностей при пуске и реверсе.			9			
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1. Обеспечивать безопасность судна при несении машинной вахты в различных условиях обстановки. 2. Обслуживать судовые механические и их системы управления. 3. Эксплуатировать главные и вспомогательные механизмы судна и их системы управления. 4. Эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления. 5. Эксплуатировать насосы и их системы управления. 6. Осуществлять контроль выполнения условий и проводить установленные функциональные мероприятия по поддержанию судна в мореходном состоянии. 7. Вести квалифицированное наблюдение за механическим оборудованием и системами, сочетая рекомендации изготовителя и принятые принципы и процедуры несения машинной вахты.						

<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1. Автоматический контроль и нормирование эксплуатационных показателей. 2. Эксплуатация судовой автоматики.				

### 3.3 Программа учебной/производственной практики профессионального модуля

Цель **учебной/производственной** практики профессионального модуля: формирование у курсантов (студентов) профессиональных навыков и умений, приобретение первоначального практического опыта для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по профессиональному модулю

Задачи **учебной/производственной** практики профессионального модуля:

- ознакомление студентов (курсантов) с особенностями выбранной профессии;
- приобретение первичных профессиональных умений и навыков в выполнении обязанностей рядового состава машинной команды;
- освоение особенностей работы экипажа;
- привитие навыков работы в трудовом коллективе.

Наименование разделов и тем	Виды выполняемых работ	Объем часов
1	2	3
УП.01 Учебная практика		72

<b>МДК 01.01</b> <b>Основы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта судового энергетического оборудования</b>		
<b>ТО и ТЭ ДВС</b>	<b>Виды выполняемых работ:</b> 1. Выполнять мероприятия по обеспечению безопасности судна при несении машинной вахты в различных условиях обстановки; 2. Выполнять мероприятия по обслуживанию судовых механизмов и их систем управления; 3. Выполнять мероприятия по эксплуатации главных и вспомогательных механизмов судна и их систем управления; 4. Осуществлять контроль выполнения условий и проводить установленные функциональные мероприятия по поддержанию судна в мореходном состоянии и системы и их системы управления; 5. Вести наблюдение за механическим оборудованием и системами, сочетая рекомендации изготовителя и принятые принципы и процедуры несения машинной вахты; 6. Использовать ручные инструменты и измерительное оборудование для разборки , технического обслуживания , ремонта и сборки судовой энергетической установки и другого судового оборудования; 7. Использовать ручные инструменты , измерительное оборудование , токарные ,	72

	<p>сверлильные и фрезерные станки , сварочное оборудование для изготовления деталей и ремонта , выполняемого на судне;</p> <p>8. Использовать ручные инструменты, электрическое и электронное измерительное и испытательное оборудование для обнаружения неисправностей и технического обслуживания ремонтных операций;</p> <p>9. Произвести разборку и осмотр судовой силовой установки и другого судового оборудования;</p> <p>10. Осуществлять подбор инструмента и запасных частей для проведения ремонта судовой силовой установки, судового оборудования и систем;</p> <p>11. Соблюдать меры безопасности при проведении ремонтных работ на судне</p> <p>12. Выполнять мероприятия по эксплуатации насосов и их систем управления;</p> <p>13. Выполнять мероприятия по эксплуатации электрических преобразователей, генераторов и их систем управления.</p>	
<p><b>Групповая плавательская практика</b></p>	<p><b>Виды выполняемых работ:</b></p> <p>1. Обеспечивать безопасность судна при несении машинной вахты в различных условиях эксплуатации при решении производственных задач;</p> <p>2. Осуществлять контроль выполнения условий и проводить установленные функциональные мероприятия по поддержанию судна в мореходном</p>	<p>36</p>

	<p>состоянии;</p> <p>3. Вводить в эксплуатацию судовую силовую установку, оборудование и системы после ремонта и проведения рабочих испытаний;</p> <p>4. Использовать ручные инструменты и измерительное оборудование для разборки, технического обслуживания, ремонта и сборки судовой энергетической установки и другого судового оборудования;</p> <p>5. Использовать ручные инструменты, измерительное оборудование, токарные, сверлильные и фрезерные станки, сварочное оборудование для изготовления деталей и ремонта, выполняемого на судне;</p> <p>6. Использовать ручные инструменты, электрическое и электронное измерительное и испытательное оборудование для обнаружения неисправностей и технического состояния;</p> <p>7. Вести наблюдение за механическим оборудованием и системами, сочетая рекомендации изготовителя и принятые принципы и процедуры несения машинной вахты;</p> <p>8. Произвести разборку, осмотр, ремонт и сборку судовой силовой установки и другого судового оборудования;</p> <p>9. Осуществлять подбор инструмента и запасных частей для проведения ремонта судовой силовой установки, судового оборудования;</p> <p>10. Соблюдать меры безопасности при</p>	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	эксплуатации, обслуживании и проведении ремонтных работ на судне.	
<b>Производственная практика</b>	<b>Виды выполняемых работ:</b> 1. Эксплуатирование и обслуживание судовой энергетики и ее управляющих систем; 2. Эксплуатации и обслуживания судовых насосов и вспомогательного оборудования; 3. Организация и технология судоремонта автоматического контроля и нормирование эксплуатационных показателей; 4. Эксплуатации судовой автоматики обеспечение работоспособности электрооборудования.	576
	<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачет</b>
	<b>Всего</b>	<b>684</b>



## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета «Судовых вспомогательных механизмов и систем», слесарной мастерской, лабораторий «Судовых энергетических установок» и тренажера судовой энергетической установки.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект учебно-методической документации;
- дидактические материалы;
- учебная и справочная литература;
- средства информации;
- программное обеспечение обучающихся систем.

Технические средства обучения:

- компьютерная техника;
- оргтехника;
- мультимедийный комплекс.

Оборудование такелажной мастерской и рабочих мест мастерской:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место мастера (преподавателя);
- комплект такелажного инструмента по количеству обучающихся;
- такелажный материал;
- такелажные приспособления;
- доска информационная;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект учебно-методической документации;
- дидактические материалы;
- учебная и справочная литература.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место мастера преподавателя;
- доска информационная;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект учебно-методической документации;
- дидактические материалы;
- программное обеспечение;
- учебная и справочная литература.

Технические средства обучения:

- компьютерная техника;
- оргтехника;
- мультимедийный комплекс;
- тренажерный комплекс

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную практики.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

Производственную практику обучающиеся проходят на местах оборудованных в соответствии с требованиями к рабочим местам штатных должностей соответствующих квалификации.

#### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

*Основные источники:*

1. Дайнего Ю.Г. Эксплуатация судовых энергетических установок, механизмов и систем. Практические советы и рекомендации./Ю.Г. Дайнего.- 2-е изд., стер.-М.: МОРКНИГА, 2018. – 340 с.

2. Российский речной регистр. Правила: в 5 т. : утв. приказом Рос. Реч. Регистра от 06.05.2021 № 31-п. / отв. за вып. Н. А. Ефремов; Российский Речной Регистр. - Москва: Наука, 2015. – 383 с.

*Дополнительные источники:*

3. Осипов О.В., Воробьев Б.Н. Судовые дизельные двигатели: учебное пособие - ЭБС Лань – СПб. : Издательство «Лань», 2021. – 356 с.

4. Равин А.А. Техническая диагностика судового энергетического оборудования: учебное пособие - ЭБС Лань – СПб. : Издательство «Лань», 2019. – 240 с.

5. Епифанов А.П. Электрические машины : учебник – ЭБС Лань – СПб.: Издательство «Лань», 2017. – 300 с.

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса.**

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля ПМ.01 «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судового энергетического оборудования» является получение рабочей профессии моторист (машинист), рулевой (кормщик), что обеспечивается освоением дополнительных требований в ПМ.01 и учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля.

Освоение модуля ПМ.01 «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судового энергетического оборудования» осуществляется параллельно с модулями и дисциплинами:

Профессиональные модули:

- ПМ.02 «Обеспечение безопасности плавания»;

- ПМ.03 «Организация работы структурного подразделения»

Общепрофессиональные дисциплины:

- инженерная графика, механика, электроника и электротехника, материаловедение, метрология и стандартизация, теория и устройство судна, техническая термодинамика и теплопередача, безопасность жизнедеятельности, судовые автоматизированные электромеханические системы, основы финансовой грамотности и предпринимательской деятельности.

Освоению модуля предшествует изучение циклов:

- общий гуманитарный и социально-экономический цикл;

- математический и общий естественнонаучный цикл.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса.**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

Реализация основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО и рабочим профессиям обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля.

Преподавательский состав, отвечающий за освоение обучающимися профессионального цикла имеет опыт деятельности в организациях, соответствующей профессиональной сферы. Уставом образовательного учреждения предусмотрено прохождение стажировки преподавателей в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов и общепрофессиональных дисциплин.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

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;	Грамотное заключение по результатам диагностирования Диагностика СЭУ в соответствии технологической последовательности Выполнение правил по охране труда и санитарно-гигиенических требований.	Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных занятий, электронные. Квалификационный экзамен
ПК 1.2. Осуществлять контроль выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна;	Правильность осуществления контроля выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна.	Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных занятий, электронные тестирования Промежуточный контроль Квалификационный экзамен
ПК 1.3. Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования;	Соблюдение последовательности приемов и технологических операций Разборка и сборка судового оборудования в соответствии с технологической последовательностью Соблюдение требований безопасности труда	Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных занятий, электронные тестирования Промежуточный контроль Квалификационный экзамен
ПК 1.4. Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов;	Точность проведения технический измерений в соответствующим инструментам и приборами Рациональность использования специального инструмента, приборов и оборудования Сравнения измеряемых величин с параметрами Умение делать правильные выводы и обобщения	Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных занятий, электронные тестирования Промежуточный контроль Квалификационный экзамен
ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами,	Настройка и работа с судовыми техническими средствами в соответствии с установленными правилами о процедурами обеспечивающими	Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных занятий, электронные

обеспечивающими безопасностью операций и отсутствие загрязнения окружающей среды.	безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды Умение делать правильные выводы и обобщения Точность и грамотность в оформлении учетной документации	тестирования Промежуточный контроль Квалификационный экзамен
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	– демонстрация интереса к будущей профессии.	Наблюдение на практических занятиях.
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	– поиск информации, необходимой для выполнения самостоятельных работ профессиональной направленности.	Наличие выполненных отчетов по практическим занятиям.
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	– планирование обучающимися повышение личностного и квалификационного уровня.	Наблюдение в процессе производственной практики.
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	– организация работы коллектива и команды; – взаимодействие с коллегами, руководством.	Наличие положительных отзывов по итогам производственной практики.
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	– владение письменной и устной коммуникацией на государственном (русском) языке.	

ОК. 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.	– демонстрация знания сущности гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; – значимости профессиональной деятельности по специальности; – стандартов антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.	Наблюдение на практических занятиях.  Наличие выполненных отчетов по практическим занятиям.
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	– решение учебно-профессиональных задач с учетом содействия сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, решение учебно-профессиональных задач, связанных с чрезвычайными ситуациями;	Наблюдение в процессе производственной практики.
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	– демонстрация знаний роль основ здорового образа жизни;	Наличие положительных отзывов по итогам производственной практики
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	– проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности;	

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 6.1 Методические рекомендации преподавателю

Учебным планом на изучение профессионального модуля отводится 5 семестров. Учебная работа проводится в форме аудиторных занятий: теоретических – 234 часа, практических занятий – 176 часов и самостоятельной работы – 36 часов.

В соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок в целях реализации компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

#### Перечень тем занятий, реализуемых в активной и интерактивной формах

№	Наименование тем	Формы обучения
1.	Тема 2.9 Передача мощности на гребной винт.	Работа в малых группах
2.	Тема 6.5 Ремонт валопроводов и движителей.	Работа в малых группах

На практические занятия выносятся вопросы в соответствии с темами тематического плана профессионального модуля. Цели практических занятий: закрепление изученного материала и контроль знаний и умений.

## **6.2 Методические рекомендации для курсантов**

Занятия проводятся в соответствии с учебным планом и расписанием, при этом на самостоятельную подготовку программой профессионального модуля отводится 36 часов. Данное время курсанты планируют по индивидуальному плану, ориентируясь на перечень контрольных вопросов и список учебной литературы, рекомендуемый в качестве основной и дополнительной. Самостоятельная работа студентов реализуется под руководством преподавателя (консультации, помощь в подготовке к практическим и домашним работам и др.) и индивидуальную работу студента, заключающуюся в выполнении практических работ.

## **7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **7.1 Перечень вопросов к дифференцированному зачёту или экзамену**

1. Астарический регулятор.
2. Виды и состав топлива.
3. Виды регуляторов.
4. Всережимный регулятор.
5. Вязкость, температурные характеристики и прочие свойства топлива.
6. Диаграмма газораспределения двухтактного двигателя.
7. Динамика процесса регулирования.
8. Задержка самовоспламенения.
9. Классификация двигателей внутреннего сгорания.
10. Маркировка двигателей внутреннего сгорания по ГОСТу.
11. Обеспечение мягкой работы двигателя.
12. Основные детали, системы и устройства ДВС.
13. Перечислить на схеме состав изохромного регулятора двигателя Г70-5.

14. Перечислить на схеме состав регулятора непрямого действия двигателя Л275.
15. Перечислить на схеме состав регулятора прямого действия.
16. Перечислить на схеме состав регулятора Р-11М.
17. Понятие о смесеобразовании.
18. Понятие о судовой энергетической установке.
19. Принцип действия двигателя внутреннего сгорания.
20. Протекание процесса сгорания.
21. Процесс работы двухтактного двигателя.
22. Процесс работы четырехтактного двигателя.
23. Процесс регулирования частоты вращения.
24. Распыливание топлива.
25. Регулятор прямого действия.
26. Регуляторная характеристика дизеля.
27. Свойства дизеля как объекта регулирования.
28. Система регулирования двигателей 6(8)НФД48У.
29. Система регулирования двигателей 6С275Л.
30. Система регулирования двигателей 6Ч12/14.
31. Система регулирования двигателей 6ЧР36/45.
32. Система регулирования двигателей НФД48-2АУ.
33. Система регулирования двигателей типа Дб.
34. Система регулирования двигателей 12ЧСН18/20.
35. Система регулирования двигателей 4Ч10,5/13.
36. Состав регулятора.
37. Способы контурных и прямоточных продувок двухтактного двигателя.
38. Способы смесеобразования.
39. Сравнение четырехтактного и двухтактного двигателя.
40. Статизм регулятора.
41. Статический регулятор непрямого действия.
42. Теоретическая индикаторная диаграмма двухтактного двигателя.
43. Теоретическая индикаторная диаграмма четырехтактного двигателя.
44. Теплота сгорания и фракционный состав топлива.
45. Топливо для дизелей.
46. Требование к судовым дизелям и сравнение их с другими тепловыми двигателями.
47. Универсально - статический регулятор.
48. Условные обозначения регуляторов и классы точности САРЧ.
49. Фазы и диаграмма газораспределения четырехтактного двигателя.
50. Формы камер сгорания.