

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 23.05.2025 13:08:19  
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.02 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ**  
**УСТАНОВОК И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ**

для специальности

**26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей**

**Квалификация – Техник водных путей с правом эксплуатации судовых  
энергетических установок**

Рабочая программа учебной дисциплины ***ПМ.02 Эксплуатация и обслуживание судовых энергетических установок и вспомогательных механизмов*** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей

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

---

**Разработчики:**

*Гусаков В.С., преподаватель*

---

## СОДЕРЖАНИЕ

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	18
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	20
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	23
ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	24

## 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### ПМ.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ

#### 1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО **26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей**, входящим в состав укрупненной группы специальностей 26.00.00 «Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта», в части освоения общих компетенций и профессиональных компетенций:

##### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

##### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 2.1.	Осуществлять управление главными двигателями и механизмами, обеспечивать их техническую эксплуатацию, содержание и ремонт.
ПК 2.2.	Осуществлять контроль выполнения национальных требований по эксплуатации судов технического флота, судовых энергетических установок и вспомогательных механизмов.
ПК 2.3.	Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации.

**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:

**знать:**

- представления об ресурсо- и энергосберегающих технологиях;
- конструктивные особенности дизелей, установленных на земснарядах, их классификацию и маркировку;
- системы газораспределения, наддува, охлаждения, смазки, подачи топлива;
- правила технической эксплуатации дизелей и правила Российского Речного Регистра;
- правила ведения технической документации;
- об основных видах износа и повреждений корпуса судна, энергетического оборудования и судовых вспомогательных механизмов;
- порядок составления технической документации на судоремонт и выполнения ремонтных и монтажных работ на судне;
- теоретические основы организации и технологии судоремонта;
- методы дефектации при судоремонте;
- методы ремонта и повышения износостойкости корпусных конструкций и деталей судовых технических средств, корпуса судна, надстроек и оборудования судна, судовых устройств, судовых систем, судового котлоагрегата двигателя;
- методы сборки, монтажа и испытаний дизелей;
- методы ремонта валопровода и двигателей, вспомогательных механизмов;
- охрану труда при судоремонте;
- виды электрооборудования и автоматики земснарядов;
- правила эксплуатации источников электроэнергии на земснарядах;
- принципы работы электрооборудования в ручном и автоматическом режимах;
- порядок составления технической документации на судоремонт и выполнения ремонтных и монтажных работ на судне.

**уметь:**

- эксплуатировать главные и вспомогательные двигатели;
- эксплуатировать судовые устройства и механизмы;
- обслуживать дизельную энергетическую установку на всех режимах;
- устранять неполадки в работе систем и устройств;
- читать принципиальные схемы управления электродвигателями основных механизмов;
- осуществлять подготовку к пуску, пуск, регулирование заданных режимов, обслуживание во время работы основных видов электрооборудования земснарядов;
- безопасно проводить судовые работы;
- выполнять ремонт главных и вспомогательных механизмов;
- использовать основной мерительный инструмент для дефектации и контроля;
- центровать валопровод по фланцам, устранять изломы и смещения.

**иметь практический опыт в:**

- обслуживании и эксплуатации главных и вспомогательных механизмов;
- обслуживании и эксплуатации основных видов электрооборудования земснарядов;
- ведения ремонтных работ систем и устройств.

### **1.3. Количество часов на освоение программы междисциплинарного комплекса:**

#### ***Очная форма обучения***

всего – 559 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 217 часов, включая:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 195 часа;

- самостоятельной работы обучающегося – 22 часов;
- производственной практики – 324 часа.

экзамен квалификационный – 18 часов.

#### ***Заочная форма обучения***

всего – 559 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 559 часов, включая:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 70 часов;

- самостоятельной работы обучающегося – 147 часов;
- учебной и производственной практики – 324 часа.

экзамен квалификационный – 18 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Осуществлять управление главными двигателями и механизмами, обеспечивать их техническую эксплуатацию, содержание и ремонт.
ПК 2.2	Осуществлять контроль выполнения национальных требований по эксплуатации судов технического флота, судовых энергетических установок и вспомогательных механизмов.
ПК 2.3	Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации.
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Коды профессиональных и общих компетенций,	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час	Объем образовательной программы в академических часах							
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация
			Занятия по МДК			Практики				
			Всего учебных занятий	В том числе		УП	ПП			
Теоретические занятия	Лабораторные и практические занятия	Курсовой проект								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 2.1. 2.3.	<b>МДК 02.01 Устройство и эксплуатация судовых энергетических установок и судового оборудования</b>	217	195	145	50	-	-	-	22	-
	<b>РАЗДЕЛ 1</b> Общие сведения о судовых ДВС. Расчет рабочих процессов ДВС. Газообмен и наддув ДВС. Основы динамики двигателя.	36	32	24	8	-	-	-	4	-
	<b>РАЗДЕЛ 2</b> Теплопередача и тепловой баланс. Характеристики и режимы работы судовых дизелей.	42	38	30	8	-	-	-	4	-
	<b>РАЗДЕЛ 3</b> Судовые вспомогательные машины и механизмы. Системы, обеспечивающие работу ДВС.	36	33	29	4	-	-	-	3	-
	<b>РАЗДЕЛ 4</b> Техническая эксплуатация и обслуживание судовых ДВС. Судоремонт	103	92	62	30	-	-	-	11	-

### 3.2. Тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4	5
<b>МДК.01.01 Основы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта судового энергетического оборудования</b>		<b>217</b>		
<b>РАЗДЕЛ 1 Общие сведения о судовых ДВС. Конструктивные схемы судовых ДВС. Расчет рабочих процессов ДВС. Газообмен и наддув ДВС. Основы динамики двигателя.</b>		<b>36</b>		
<b>Тема 1.1 Общие сведения о судовых ДВС. Расчет на прочность деталей ДВС.</b>	<b>Содержание:</b>	<b>5</b>	2	ПК 1.1 - ПК 1.6. ОК 1 - ОК 9.
	Классификация судовых ДВС и основные определения	1		
	Схемы работы ДВС. Конструктивные схемы дизелей.	1		
	Маркировка судовых дизелей	1		
	Топливо для судовых дизелей	1		
	Термодинамические основы работы ДВС	1		
<b>Тема 1.2 Расчетный цикл судовых дизелей.</b>	<b>Содержание:</b>	<b>2</b>	2	ПК 1.1 - ПК 1.6. ОК 1 - ОК 9.
	Общие понятия о расчетном цикле	1		
	Процессы наполнения сжатия сгорания расширения выпуска	1		
<b>Тема 1.3 Показатели рабочего цикла двигателя.</b>	<b>Содержание:</b>	<b>4</b>	2	ПК 1.1 - ПК 1.6. ОК 1 - ОК 9.
	Индикаторные и эффективные показатели двигателя	1		
	Механические потери в двигателях	1		
	Влияние различных факторов на индикаторные и эффективные показатели дизеля	1		
	Расчет и построение теоретической индикаторной диаграммы	1		
<b>Тема 1.4 Подача и сгорание топлива.</b>	<b>Содержание:</b>	<b>2</b>	2	ПК 1.1 - ПК 1.6. ОК 1 - ОК 9.
	Впрыскивание топлива. Распыливание топлива	1		
	Смесеобразование в двигателе. Сгорание топлива	1		
<b>Тема 1.5 Газообмен и наддув в судовых ДВС.</b>	<b>Содержание:</b>	<b>2</b>	2	ПК 1.1 - ПК 1.6. ОК 1 - ОК 9.
	Параметры газообмена. Газообмен в четырех- и двухтактных двигателях	1		
	Наддув судовых дизелей. Совместная работа двигателя, компрессора и турбины	1		
<b>Тема 1.6 Основы динамики</b>	<b>Содержание:</b>	<b>17</b>	2	ПК 1.1 - ПК 1.6. ОК 1 - ОК 9.
	Кинематика кривошипно-шатунного механизма	2		

<b>двигателя. Прочностной расчет.</b>	Силы, действующие на КШМ	1		
	Суммарные касательные силы в многоцилиндровом двигателе	1		
	Неравномерность вращения коленчатого вала двигателя	1		
	Определение результирующих сил инерции и их моментов в многоцилиндровом ДВС	1		
	Уравновешивание двигателей Крутильные колебания	1		
	<b>Практические занятия:</b>	<b>8</b>		
	Расчет цилиндрической втулки	2		
	Расчет поршня	2		
	Расчет поршневого кольца	2		
	Расчет поршневого пальца	1		
Расчет шатунных болтов	1			
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа при изучении раздела 1 МДК 02.01:</b>		<b>4</b>		
<b>Содержание:</b>		<b>4</b>	3	ПК 1.1 - ПК 1.6. ОК 1 - ОК 9.
Тенденции развития судовых дизелей и их основных узлов		2		
Основные параметры современных дизелей		2		
<b>РАЗДЕЛ 2 Теплопередача и тепловой баланс. Характеристики и режимы работы судовых дизелей.</b>		<b>42</b>		
<b>Тема 2.1 Теплопередача и тепловой баланс в судовых ДВС</b>	<b>Содержание:</b>	<b>20</b>	2	ПК 1.1 - ПК 1.6. ОК 1 - ОК 9.
	Теплопередача в ДВС	2		
	Теплообмен в цилиндре ДВС	2		
	Теплообмен между стенками цилиндра и охлаждающей средой	2		
	Теплопередача теплоты в элементах деталей ЦПГ	2		
	Определение характеристик теплообмена	2		
	Методы расчета теплового состояния деталей ЦПГ	2		
	Температурные поля и потери теплоты в деталях ЦПГ	2		
	Критерии теплонапряженности	2		
	Тепловой баланс ДВС	2		
Утилизация тепловых потерь	2			
<b>Тема 2.2 Характеристики дизелей</b>	<b>Содержание:</b>	<b>13</b>	2	ПК 1.1 - ПК 1.6. ОК 1 - ОК 9.
	Нагрузочные характеристики	1		
	Внешние (скоростные) характеристики	1		
	Ограничительные характеристики	1		
Винтовые характеристики	1			

	Особенности работы двигателя на ВРШ	1		
	<b>Практические занятия:</b>	<b>8</b>		
	Принцип построения винтовой характеристики	2		
	Принцип построения нагрузочной характеристики	2		
	Принцип построения внешней (скоростной) характеристики	2		
	Принцип построения ограничительной характеристики	2		
<b>Тема 2.3 Режимы работы двигателей</b>	<b>Содержание:</b>	<b>5</b>	2	ПК 1.1 - ПК 1.6. ОК 1 - ОК 9.
	Характеристики гребного винта.	1		
	Режим пуска	1		
	Режим прогрева и остановки	1		
	Режим малых оборотов и холостого хода	1		
	Режим полного хода	1		
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа при изучении раздела 2 МДК 02.01:</b>		<b>4</b>		
<b>Содержание:</b>		<b>4</b>	3	ПК 1.1 - ПК 1.6. ОК 1 - ОК 9.
Основы проектирования судовых ДВС		4		
<b>Раздел 3 Судовые вспомогательные машины и механизмы. Системы, обеспечивающие работу ДВС.</b>		<b>36</b>		
<b>Тема 3.1 Системы обслуживающие СЭУ</b>	<b>Содержание:</b>	<b>12</b>	2	ПК 1.1 - ПК 1.6. ОК 1 - ОК 9.
	Топливная и смазочная системы	2		
	Система автоматического регулирования частоты вращения коленчатого вала	2		
	Система охлаждения. Системы пуска и реверса	2		
	Системы управления контроля и защиты	2		
	<b>Практические занятия:</b>	<b>4</b>		
	Эксплуатация и обслуживание топливных систем	1		
	Эксплуатация и обслуживание масляной системы	1		
	Эксплуатация и обслуживание системы охлаждения	1		
	Эксплуатация и обслуживание системы пуска и реверса	1		
<b>Тема 3.2 Общесудовые системы</b>	<b>Содержание:</b>	<b>12</b>	2	ПК 1.1 - ПК 1.6. ОК 1 - ОК 9.
	Классификация, элементы судовых систем и арматура	2		
	Трюмные и балластные системы	2		
	Противопожарные системы	2		
	Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	2		
	Системы водоснабжения, сточная, фановая и шпигатов	2		

	Специальные системы танкеров	2		
<b>Тема 3.3 Палубные механизмы</b>	<b>Содержание:</b>	<b>6</b>	2	ПК 1.1 - ПК 1.6. ОК 1 - ОК 9.
	Рулевые устройства и машины	2		
	Якорные и швартовные устройства и механизмы	2		
	Механизмы буксирных, сцепных и грузовых устройств	2		
<b>Тема 3.4 Судовые насосы</b>	<b>Содержание:</b>	<b>3</b>	2	ПК 1.1 - ПК 1.6. ОК 1 - ОК 9.
	Возвратно поступательные, роторные, лопастные и струйные насосы	2		
	Насосные установки танкеров, эксплуатация насосов	1		
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа при изучении раздела 3 МДК 02.01:</b>		<b>3</b>		
<b>Содержание:</b>		<b>3</b>	3	ПК 1.1 - ПК 1.6. ОК 1 - ОК 9.
Эксплуатация и обслуживание судовых котельных установок		2		
Эксплуатация и обслуживание судовых холодильных установок		1		
<b>РАЗДЕЛ 4 Техническая эксплуатация и обслуживание судовых ДВС. Судоремонт.</b>		<b>103(92)</b>		
<b>Тема 4.1 Основные причины неисправности дизеля</b>	<b>Содержание:</b>	<b>14</b>	2	ПК 1.1 - ПК 1.6. ОК 1 - ОК 9.
	Выявление и предотвращение неполадок	2		
	Неполадки, проявляющиеся при пуске дизеля	2		
	Неполадки, проявляющиеся во время работы дизеля	2		
	<b>Практические занятия:</b>	<b>8</b>		
	Подготовка к пуску и пуск дизеля	2		
	Обслуживание дизеля во время работы	2		
	Основные принципы несения безопасной машинной вахты	2		
	Контроль за работой механизмов при несении ходовой вахты	2		
<b>Тема 4.2 Теплотехнический контроль и испытания судовых дизелей</b>	<b>Содержание:</b>	<b>18</b>	2	ПК 1.1 - ПК 1.6. ОК 1 - ОК 9.
	Виды теплотехнических испытаний	2		
	Проведение контрольных испытаний	2		
	Регулирование двигателей	2		
	Приборы и оборудование для теплотехнических испытаний	2		
	Обработка и анализ результатов контрольных испытаний	2		
	<b>Практические занятия:</b>	<b>8</b>		
	Теплотехнический контроль	8		
<b>Тема 4.3 Надзор за</b>	<b>Содержание:</b>	<b>8</b>	2	ПК 1.1 - ПК 1.6.

<b>техническим состоянием судов</b>	Организация судоремонта	2		ОК 1 - ОК 9.
	Дефекты и методы дефектоскопии	2		
	<b>Практические занятия:</b>	<b>4</b>		
	Планирование ремонта судов	2		
	Постановка судов на ремонт и приемка их из ремонта	2		
<b>Тема 4.4 Ремонт корпуса судна</b>	<b>Содержание:</b>	<b>6</b>	2	ПК 1.1 - ПК 1.6. ОК 1 - ОК 9.
	Дефекты корпуса и их устранение	2		
	Ремонт подводной части судов	2		
	Охрана труда при ремонте корпуса судна	2		
<b>Тема 4.5 Ремонт судовых устройств</b>	<b>Содержание:</b>	<b>8</b>	2	ПК 1.1 - ПК 1.6. ОК 1 - ОК 9.
	Освидетельствование и дефектация рулевого устройства	2		
	Сборка и испытание рулевого устройства	2		
	Якорное и швартовное устройство	2		
	Грузовое устройство	2		
<b>Тема 4.6 Ремонт судовых котлов</b>	<b>Содержание:</b>	<b>6</b>	2	ПК 1.1 - ПК 1.6. ОК 1 - ОК 9.
	Подготовка котлов и теплообменных агрегатов к ремонту	2		
	Ремонт паровых котлов и теплообменных аппаратов	2		
	Охрана труда при ремонте и испытании котлов	2		
<b>Тема 4.7 Ремонт главных дизелей</b>	<b>Содержание:</b>	<b>10</b>	2	ПК 1.1 - ПК 1.6. ОК 1 - ОК 9.
	Подготовка дизелей к ремонту	1		
	Дефектация и ремонт фундаментных рам, станин и блоков цилиндров	1		
	Дефектация и ремонт крышек цилиндров, втулок цилиндров	1		
	Дефектация и ремонт вкладышей подшипников	1		
	Дефектация и ремонт поршней, поршневых пальцев и колец, шатунов	1		
	Дефектация и ремонт коленчатых валов	1		
	Дефектация и ремонт турбокомпрессоров	1		
	Дефектация и ремонт клапанов	1		
	Дефектация и ремонт топливной аппаратуры, топливных насосов и форсунок	1		
Охрана труда при ремонте дизелей	1			
<b>Тема 4.8 Ремонт валопроводов и гребных винтов</b>	<b>Содержание:</b>	<b>6</b>	2	ПК 1.1 - ПК 1.6. ОК 1 - ОК 9.
	Ремонт деталей валопровода	2		
	Центровка и монтаж валопровода	2		
	Охрана труда при ремонте валопровода и гребных винтов	2		

<b>Тема 4.9 Ремонт механизмов и систем</b>	<b>Содержание:</b>	<b>16</b>	2	ПК 1.1 - ПК 1.6. ОК 1 - ОК 9.
	Ремонт вспомогательных механизмов	2		
	Ремонт судовых систем	2		
	Охрана труда при ремонте вспомогательных механизмов и систем	2		
	<b>Лабораторные работы:</b>	<b>10</b>		
Порядок разборки и сборки центробежного насоса	10			
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа при изучении раздела 4 МДК 02.01:</b>		<b>11</b>		
<b>Содержание:</b>		<b>11</b>	3	ПК 1.1 - ПК 1.6. ОК 1 - ОК 9.
Повреждения, вызванные нарушением правил технической эксплуатации		6		
Горюче – смазочные материалы		5		

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).

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие:

учебных кабинетов технологии и организации судоремонта, механики;

мастерской «Слесарно-механических работ»;

лаборатории судовых энергетических установок и вспомогательных механизмов, электрооборудования и автоматики земснаряда.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: плакаты, стенды, модели земснарядов различных типов, натурные образцы отдельных элементов, контрольно-измерительные приборы.

Технические средства обучения: видеоманитфон с телевизором, мультимедийный комплекс, компьютерный класс.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской: слесарные верстаки, сверлильные и токарные станки.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории, сборники нормативных материалов натурные образцы отдельных элементов, контрольно–измерительные приборы, узлы судовых энергетических установок и вспомогательных материалов, электрооборудования и автоматики земснаряда.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику на судах речного флота.

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

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

*Основные источники:*

1. Судовые дизельные двигатели [Электронный ресурс] / О. В. Осипов, Б. Н. Воробьев. - 1-е изд. - : Лань, 2018. – 356 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106877>

*Дополнительные источники:*

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

### 4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Программа профессионального модуля должна обеспечиваться учебно-методической документацией и доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки обучающимся должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным ресурсам сети Интернет.

Обязательным условием при изучении профессионального модуля «Эксплуатация и обслуживание судовых энергетических установок и вспомогательных механизмов» является проведение практических занятий на действующем технологическом оборудовании и вспомогательных механизмах. При проведении лабораторных и практических занятий группа делится на две подгруппы, а при опасных условиях, непосредственно на судах и земснарядах, группа делится на подгруппы численностью по 8 человек.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Эксплуатация и обслуживание судовых энергетических установок и вспомогательных механизмов» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля для получения рабочей профессии.

За период прохождения практики по профилю специальности студент самостоятельно выполняет отчет по практике. Задания на практику разрабатываются образовательным учреждением самостоятельно. Этот отчет заверяется командиром или капитаном судна и сдается на проверку по прибытии студента в учебное заведение.

Освоению профессионального модуля «Эксплуатация и обслуживание судовых энергетических установок и вспомогательных механизмов» предшествует изучение учебных общепрофессиональных дисциплин «Теория и устройство судна», «Электроника и электротехника», «Безопасность жизнедеятельности», а так же профессионального модуля «Эксплуатация и обслуживание судов технического флота».

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

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу:

Реализация обучения по программе профессионального модуля должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля. Преподаватели должны иметь опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: инженерно-педагогический состав и мастера производственного обучения, осуществляющие руководство учебной, производственной (по профилю специальности) практик, должен иметь, как правило, высшее образование, соответствующее тематике практик.

## 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
<p>ПК 2.1. Осуществлять управление главными двигателями и механизмами, обеспечивать их техническую эксплуатацию, содержание и ремонт</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение эксплуатации главных и вспомогательных двигателей в соответствии с нормативными документами;</li> <li>- выполнение обслуживания дизельной энергетической установки в соответствии с нормативными требованиями;</li> <li>- определение и устранение неполадок в работе систем и устройств, повреждений корпуса судна, энергетического оборудования и судовых вспомогательных механизмов;</li> <li>- демонстрация умений работать со схемами управления электродвигателями основных механизмов в соответствии с установленными требованиями;</li> <li>- выполнение судовых работ в соответствии с правилами техники безопасности;</li> <li>- демонстрация умений оформлять техническую документацию на судоремонт в соответствии с установленными требованиями</li> </ul>	<p><i>Оценка на практическом занятии.</i></p> <p><i>Оценка выполнения практического задания. Дифференцированный зачет. Экзамен.</i></p> <p><i>Экзамен квалификационный.</i></p>
<p>ПК 2.2. Осуществлять контроль выполнения национальных требований по эксплуатации судов технического флота, судовых энергетических установок и вспомогательных механизмов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснование соответствия уровня эксплуатации судна, судовых энергетических установок и вспомогательных механизмов выполнению национальных и международных требований технической эксплуатации судов, правил Российского Речного Регистра;</li> <li>- выполнение отбора мерительного инструмента для дефектации и контроля в соответствии с установленными требованиями;</li> <li>- определение методов ремонта валопровода и двигателей, вспомогательных механизмов в соответствии с технической документацией;</li> </ul>	<p><i>Оценка на практическом занятии.</i></p> <p><i>Оценка выполнения практического задания. Дифференцированный зачет. Экзамен.</i></p> <p><i>Экзамен квалификационный.</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение методов дефектации при судоремонте в соответствии с технической документацией;</li> <li>- определение методов сборки, монтажа и испытаний дизелей в соответствии с технической документацией.</li> </ul>	
<p>ПК 2.3. Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснование выбора оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судна с учетом технических требований;</li> <li>- определение методов ремонта и повышения износостойкости корпусных конструкций и деталей судовых технических средств, корпуса судна, надстроек и оборудования судна, судовых устройств, судовых систем, судового котлоагрегата двигателя в соответствии с техническими требованиями;</li> <li>- демонстрация умений выбора режимов обслуживания основных видов оборудования земснаряда в соответствии с правилами эксплуатации.</li> </ul>	<p><i>Оценка на практическом занятии.</i></p> <p><i>Оценка выполнения практического задания.</i></p> <p><i>Дифференцированный зачет. Экзамен.</i></p> <p><i>Экзамен квалификационный.</i></p>

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 результатов подготовки</b>	<b>Формы и методы контроля</b>
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	– демонстрация интереса к будущей профессии.	<i>Оценка по результатам наблюдения за деятельностью в процессе освоения ПМ, в том числе при выполнении заданий на учебной и производственной практике, а также при выполнении заданий на экзамене (квалификационная оценка)</i>
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	– поиск информации, необходимой для выполнения самостоятельных работ профессиональной направленности.	<i>Оценка по результатам наблюдения за деятельностью в процессе освоения ПМ, в том числе при выполнении заданий на учебной и производственной практике, а также при выполнении заданий на экзамене (квалификационная оценка)</i>
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных	– планирование обучающимися повышение личностного и квалификационного уровня.	<i>Оценка по результатам наблюдения за деятельностью в процессе освоения ПМ, в том числе при выполнении заданий на учебной и производственной практике, а также при выполнении заданий на экзамене (квалификационная оценка)</i>

жизненных ситуациях		
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> <li>– организация работы коллектива и команды;</li> <li>– взаимодействие с коллегами, руководством.</li> </ul>	<i>Оценка по результатам наблюдения за деятельностью в процессе освоения ПМ, в том числе при выполнении заданий на учебной и производственной практике, а также при выполнении заданий на экзамене (квалификационная оценка)</i>
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владение письменной и устной коммуникацией на государственном (русском) языке.</li> </ul>	<i>Оценка по результатам наблюдения за деятельностью в процессе освоения ПМ, в том числе при выполнении заданий на учебной и производственной практике, а также при выполнении заданий на экзамене (квалификационная оценка)</i>
ОК. 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация знания сущности гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</li> <li>– значимости профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>– стандартов антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.</li> </ul>	<i>Оценка по результатам наблюдения за деятельностью в процессе освоения ПМ, в том числе при выполнении заданий на учебной и производственной практике, а также при выполнении заданий на экзамене (квалификационная оценка)</i>
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– решение учебно-профессиональных задач с учетом содействия сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, решение учебно-профессиональных задач, связанных с чрезвычайными ситуациями;</li> </ul>	<i>Оценка по результатам наблюдения за деятельностью в процессе освоения ПМ, в том числе при выполнении заданий на учебной и производственной практике, а также при выполнении заданий на экзамене (квалификационная оценка)</i>
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация знаний, роль основ здорового образа жизни;</li> </ul>	<i>Оценка по результатам наблюдения за деятельностью в процессе освоения ПМ, в том числе при выполнении заданий на учебной и производственной практике, а также при выполнении заданий на экзамене (квалификационная оценка)</i>
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности;</li> </ul>	<i>Оценка по результатам наблюдения за деятельностью в процессе освоения ПМ, в том числе при выполнении заданий на учебной и производственной практике, а также при выполнении заданий на экзамене (квалификационная оценка)</i>

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

### **6.1 Методические рекомендации преподавателю**

Учебным планом на изучение профессионального модуля отводится 4 семестра. Учебная работа проводится в форме аудиторных занятий: теоретических – 145 часов, практических занятий – 50 часов и самостоятельной работы – 22 часа.

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

<b>№</b>	<b>Наименование тем</b>	<b>Формы обучения</b>
1	Тема 1.3. Показатели рабочего цикла двигателя.	Работа малыми группами
2	Тема 2.3. Режимы работы двигателей	Работа малыми группами

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 студентов**

Занятия проводятся в соответствии с учебным планом и расписанием, при этом на самостоятельную подготовку программой профессионального модуля отводится 22 часа. Данное время студенты 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.

Для качественного освоения профессионального модуля студентам необходимо посещать аудиторные занятия, выполнять следующие требования.

В семестре обучающийся должен выполнить:

- *входной контроль;*
- *22 практических занятия.*

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

### 7.1 Перечень вопросов к экзамену:

1. Блоки цилиндров. Втулки цилиндров. Назначение, материал, устройство..
2. Воздухораспределители. Устройство, работа.
3. Всережимный регулятор частоты вращения прямого действия.
4. Втулки цилиндров. Назначение, материал, устройство. Методы уплотнения в блоке цилиндров
5. Газопроводы. Схема газопровода, глушители выпуска.
6. Главные пусковые клапаны. Их устройство.
7. Диаграмма газораспределения четырехтактного дизеля.
8. Индикатор со стержневой пружиной. Устройство, методика измерений.
9. Клапаны. Назначение, материал, устройство, маркировка.
10. Классификация двигателей внутреннего сгорания и их маркировка.
11. Коленчатые валы. Назначение, материал, устройство.
12. Крышка двигателя 6ЧНСП 16/22,5. Показать все элементы крышки.
13. Крышки и головки цилиндров. Назначение, материал, устройство.
14. Максиметр. Устройство, методика измерений.
15. Маховики. Назначение, материал, устройство.
16. Маховики. Назначение, материал, устройство.
17. Назвать и показать все элементы системы охлаждения двигателя 6ЧНСП 16/22,5.
18. Назвать и показать все элементы смазочной системы двигателя 6ЧНСП 16/22,5.
19. Назвать и показать все элементы топливной системы двигателя 6ЧНСП 16/22,5.
20. Общее устройство. Принцип работы 2-х тактного двигателя. Индикаторная диаграмма.
21. Общее устройство. Принцип работы 4-х тактного двигателя. Индикаторная диаграмма.
22. Определение часового расхода топлива.
23. Определить направление вращения коленчатого вала двигателя 6ЧНСП 16/22,5.
24. Определить положение ВМТ, проверить правильность положения стрелки на остоле двигателя 6ЧНСП 16/22,5.
25. Основные неисправности во время пуска дизеля.
26. Отрегулировать тепловые зазоры в клапанном приводе двигателя 6ЧНСП 16/22,5.
27. Подготовка дизеля к пуску после кратковременной остановки.
28. Подготовка дизеля к пуску после продолжительной стоянки.
29. Подобрать поршневые кольца по втулке, проверить зазоры в замках и сравнить их с допускаемыми.
30. Понятие о смесеобразовании. Топливный факел, его параметры. Формы камер сгорания, их достоинства и недостатки.
31. Поршневые кольца уплотнительные и маслосъемные. Назначение, материал, устройство.
32. Поршни. Поршневые пальцы. Назначение, материал, устройство.
33. Проверить и отрегулировать форсунку двигателя 6ЧНСП 15/18.
34. Проверить угол опережения подачи топлива и установить его на двигателе 6ЧНСП 16/22,5.
35. Проверить фазы газораспределения двигателя 6ЧНСП 16/22,5
36. Пусковые баллоны, их устройство. Технический надзор за баллонам
37. Пусковые клапаны цилиндров. Их устройство, работа.

38. Рамовые подшипники. Назначение, материал, устройство, методы подвода смазки.
39. Расположение кривошипов коленчатого вала. Порядок работы цилиндров.
40. Распределительные валы. Конструктивное исполнение распределительных валов. Кулачковые шайбы.
41. Регулятор частоты вращения непрямого действия. Назначение, устройство, работа.
42. Смазочная система дизеля с «мокрым картером». Состав, работа.
43. Смазочная система дизеля с «сухим картером» Состав, работа.
44. Топливные насосы высокого давления. Назначение, устройство, работа.
45. Топливные системы. Их состав, назначение, работа.
46. Топливные фильтры. Назначение, виды, работа.
47. Турбокомпрессоры. Назначение, устройство, принцип действия.
48. Установки для получения и хранения сжатого воздуха. Назвать все элементы и их назначение.
49. Форсунки. Назначение, виды, работа.
50. Фундаментные рамы. Назначение, материал, устройство, крепление к судовому фундаменту.
51. Шатунные болты. Назначение, материал, устройство. Требования к шатунным болтам.

РАССМОТРЕНО  
на учебно-методическом совете  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.  
Протокол № « \_\_\_ »

**Лист изменений  
в рабочую программу профессионального модуля  
ПМ.02 «Эксплуатация и обслуживание судовых энергетических установок и  
вспомогательных механизмов»  
специальности 26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей**

Преподаватель: *Баталова М.В.*

Дополнения и изменения к рабочей программе ПМ.02 «Эксплуатация и обслуживание судовых энергетических установок и вспомогательных механизмов» на 2025-2026 учебный год по специальности 26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

№	Внесенные изменения
1	

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании ЦК

\_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /