

Министерство образования и науки Республики Татарстан

Государственное автономное профессиональное образовательное  
учреждение  
«Зеленодольский судостроительный колледж»  
(ГАПОУ «ЗСК»)

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель по учебно-производственной  
работе ГАПОУ «Зеленодольский  
судостроительный колледж»  
Э.Ф. Резатдинов  
«01» 09 2023г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор ГАПОУ «Зеленодольский  
судостроительный колледж»  
Т.А. Хакимуллин  
«01» 09 2023г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
(ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА)  
ПМ.01 МОНТАЖ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ СУДОВЫХ МАШИН  
И МЕХАНИЗМОВ**

по специальности 26.02.04 Монтаж и техническое обслуживание

машин и механизмов

квалификация техник

форма обучения (очная)

Рассмотрено и одобрено на  
заседании педагогического совета.

Протокол № 1

От «01» сентября 2023г.

2023 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 26.02.04 Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и механизмов, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 7 мая 2014 г. N 440 (для студентов с годом начала подготовки по учебному плану -2020).

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Зеленодольский судостроительный колледж»

Разработчик (-и):

Соколова С.Ю. Ассаржи В.Н.- преподаватели общепрофессиональных дисциплин ГАПОУ «Зеленодольский судостроительный колледж»

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой методической комиссии дисциплин протокол № 1 от «01» сентября 2023 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ 4
- 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 10
- 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 12
- 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 28
- 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 30

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт судовых машин и механизмов

## 1.1 Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС для профессии СПО 26.02.04 Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и механизмов, входящей в состав укрупненной группы специальностей “Морская техника”.

### 1.1.1 Место профессионального модуля в структуре ППССЗ:

- Профессиональный цикл.

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

### **иметь практический опыт:**

- монтажа, технического обслуживания и ремонта судовых машин и механизмов;
- выполнения работ по контролю качества при монтаже, техническом обслуживании и ремонте судовых машин и механизмов;
- проведение пуско-наладочных работ и испытания судовых машин и механизмов после ремонта и монтажа;
- расчета мощности энергетической установки судна на ходовых испытаниях;
- анализа конструкторской документации на изготовление и монтаж энергетической установки.

### **уметь:**

- производить монтаж, ремонт и техническое обслуживание судовых машин и механизмов;
- разрабатывать типовые технологические процессы монтажа, технического обслуживания и ремонта судовых машин и механизмов;
- производить инженерные расчеты и подбор гидравлических машин, компрессоров, холодильных и опреснительных установок, кондиционеров с учетом специфики их эксплуатации и Регистра;
- выбирать оптимальный вариант при конструировании парогенераторов и атомных реакторов;
- ориентироваться в различных типах судовых парогенераторов и атомных реакторов, определять область их применения в конкретных условиях;
- выполнять тепловой расчет парогенераторов;
- обрабатывать и анализировать результаты, полученные при испытаниях и исследованиях парогенераторов;
- анализировать условия и режимы работы судовых двигателей внутреннего сгорания (ДВС);
- оценивать влияние различных конструктивных, эксплуатационных и других факторов на показатели ДВС при их работе на различных характеристиках;

- ориентироваться в различных типах судовых дизелей, определять область их применения в конкретных условиях;
  - проводить технико – экономический анализ при выборе типа дизеля;
  - выполнять тепловой, динамический и прочностной расчеты ДВС;
  - определять аналитически и графически силы, действующие в кривошипно-шатунном механизме (КШМ);
  - решать конкретные вопросы проектирования и конструирования судовых ДВС;
  - оценивать влияние параметров окружающей среды на выходные показатели работы ДВС;
  - обрабатывать и анализировать полученные при испытаниях и исследованиях ДВС результаты;
  - анализировать условия и режимы работы судовых турбин;
  - оценивать влияние различных конструктивных, эксплуатационных и других факторов на показатели ступени и турбины в целом;
  - ориентироваться в различных типах судовых турбин, определять область их применения в конкретных условиях;
  - выполнять тепловой и прочностной расчеты турбин;
  - решать конкретные вопросы проектирования и конструирования судовых турбин;
  - обрабатывать и анализировать полученные при испытаниях и исследованиях газовых турбин результаты;
- знать:**
- методы и способы монтажа, технического обслуживания и ремонта судовых машин и механизмов;
  - основные процессы и физические явления, протекающие при работе судовых машин и механизмов;
  - основные правила построения чертежей и схем;
  - методику выбора энергетических установок для конкретного типа судов;
  - методы обеспечения экологичности и безопасности при монтаже, техническом обслуживании и ремонте судовых машин и механизмов;
  - методы выбора судового энергетического оборудования;
  - основные законы гидромеханики, статики и динамики судна, основы теории эксплуатации и технического обслуживания судовых машин и механизмов;
  - особенности конструкции различных типов судовых энергетических установок;
  - основные направления научно-технического прогресса судовых парогенераторов и атомных реакторов;
  - методы монтажа, технического обслуживания ремонта судовых машин и механизмов;
  - методы технологической подготовки к монтажу, техническому обслуживанию и ремонту судовых машин и механизмов;
  - методы обеспечения технологичности и ремонтпригодности судовых машин и механизмов, повышения уровня их унификации и стандартизации;
  - основные направления научно – технического прогресса судовых парогенераторов и атомных реакторов;

- принцип действия, компоновку и устройство главных, вспомогательных, утилизационных парогенераторов и атомных реакторов;
- конструкции парогенераторов и реакторов, тепловой расчет парогенераторов;
- работу парогенераторов на переменных режимах;
- пути повышения экономичности парогенераторов и атомных реакторов;
- основные направления научно-технического прогресса в судовом дизелестроении;
- общие принципы действия, компоновку и устройство ДВС;
- конструкцию и расчеты деталей и узлов ДВС, тенденции в развитии и конструкций судовых дизелей;
- состав, схемы и принцип действия систем, обслуживающих ДВС;
- идеальные, расчетные и рабочие циклы ДВС, назначение, отличительные особенности и их анализ;
- теорию рабочего процесса ДВС;
- основы кинематики и динамики судовых ДВС;
- основы проектирования, конструирования и расчета на прочность деталей ДВС;
- пути повышения мощности ДВС и утилизации тепловых потерь;
- критерии тепловой и механической напряженности ДВС, способы ограничения этой напряженности;
- характеристики работы судовых дизелей и изменение параметров ДВС при их работе на различных характеристиках;
- контролируемые параметры работающих ДВС и диапазоны изменения контролируемых параметров;
- характеристики и возможности малооборотных, среднеоборотных и высокооборотных дизелей, области их применения и перспективы развития;
- роль и приоритет отечественной науки в развитии дизелестроительной отрасли;
- основные направления научно-технического прогресса в судовом турбостроении;
- общие принципы действия, компоновку и устройство турбин;
- конструкцию и расчеты проточной части турбин, тенденции их развития;
- основы проектирования, конструирования и детального расчета проточной части турбин;
- основы проектирования технологических процессов монтажа оборудования на судах и изготовления труб судовых систем;
- основные методы снижения трудоемкости и повышения качества монтажа;
- специфику монтажа каждого вида оборудования;
- методы изготовления и монтажа труб судовых систем;
- организацию технического обслуживания ремонта судов и судовых энергетических установок;
- устройство, рабочий процесс, основы расчета и проектирования судовых гидравлических машин, компрессоров, холодильных, кондиционерных и опреснительных установок, их характеристики и методы испытаний.

*Вариатив* предусмотрен на расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части; увеличение лабораторно-практических занятий с учетом накопления практического опыта для формирования и развития профессиональных компетенций

**1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 984 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 734 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 250 часов;  
учебной и производственной практик – 234 часа.

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: Монтаж, техническое обслуживание и ремонт судовых машин и механизмов, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями.

**Таблица 1 - Результаты освоения профессионального модуля**

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
<b>ПК 1.1</b>	Осуществлять входной контроль за поступающими судовыми машинами, механизмами, узлами, деталями, полуфабрикатами а соответствии с разработанным технологическим процессом.
<b>ПК 1.2</b>	Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса.
<b>ПК 1.3</b>	Разрабатывать прогрессивные технологические процессы сборки узлов, агрегатов, монтажа с соблюдением технически обоснованных норм времени.
<b>ПК 1.4</b>	Осуществлять монтаж, техническое обслуживание и ремонт судовых машин и механизмов.
<b>ПК 1.5</b>	Выполнять работы по контролю качества при монтаже, техническом обслуживании и ремонте судовых машин и механизмов
<b>ПК 1.6</b>	Производить пуско-наладочные работы и испытания судовых машин и механизмов поле ремонта и монтажа.
<b>ПК 1.7</b>	Анализировать результаты реализации технологического процесса для определения направлений его совершенствования.
<b>ОК 1.</b>	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
<b>ОК 2.</b>	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
<b>ОК 3.</b>	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
<b>ОК 4.</b>	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
<b>ОК 5.</b>	Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
<b>ОК 6.</b>	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
<b>ОК 7.</b>	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
<b>ОК 8.</b>	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации



<b>ОК 9.</b>	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
--------------	--

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 Тематический план профессионального модуля

Таблица 2 - Тематический план профессионального модуля ПМ.01 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт судовых машин и механизмов

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),	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 1.1- 1.7	Раздел 1. Судовые парогенераторы.	74	48	12		26				

ПК 1.1- 1.7	Раздел 2. Судовые вспомогате льные механизмы, устройства и системы .	180	100	60		80			
ПК 1.1- 1.7	Раздел 3. Судовые двигатели внутреннег о сгорания.	84	60	16		24			
ПК 1.1- 1.7	Раздел 4. Судовые турбины.	110	70	20		40			
ПК 1.1- 1.7	Раздел 5. Технологич еский процесс монтажа и ремонта судовых машин и механизмов	302	222	108	28	80			
ПК 1.1- 1.7	Учебная практика	126						126	
	Производст венная практика (по профилю специально сти),	108							108

	<b>Всего:</b>	<b>984</b>	<b>500</b>	<b>216</b>	<b>28</b>	<b>250</b>	<b>*</b>	<b>126</b>	<b>108</b>
--	---------------	------------	------------	------------	-----------	------------	----------	------------	------------

### 3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01

#### Монтаж, техническое обслуживание и ремонт судовых машин и механизмов

Таблица 3 - Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>МДК.01.01 Технология монтажа, ремонта и технического обслуживания судовых энергетических установок, средств автоматики и судовых машин и механизмов</b>			
<b>Введение</b>	Разделы, составляющие МДК.01.01. Назначение судовых машин и механизмов, и судовых систем.	2	

<b>Раздел 1. Судовые парогенераторы</b>			
<b>Тема 1.1 Конструкция судовых парогенераторов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Общее устройство и принцип действия судовых парогенераторов 2. Конструкция главных парогенераторов 3. Конструкция вспомогательных и утилизационных парогенераторов	8	1
	<b>Практическое занятие</b> 1. Определение конструктивных размеров топки котла	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Схемы и циклы ПТУ 2. Парогенераторы с промежуточным перегревом пара и их циклы 3. Утилизационные парогенераторы вспомогательных турбогенераторов	10	3
<b>Тема 1.2 Топливо, процесс горения и теплообмен парогенератора</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Топливо и топочное пространство 2. Воздух и продукты сгорания топлива 3. Теплообмен в парогенераторе	8	1
	<b>Вариативная часть.</b> <b>Содержание учебного материала:</b> 1. Тепловая эффективность и КПД парогенератора 2. Газовоздушный тракт и тягодутьевые устройства	4	1
	<b>Вариативная часть.</b> <b>Практические занятия</b> 1. Определение количества продуктов сгорания и объемных долей трехатомных газов	2	2
	2. Составление предварительного теплового баланса и определение расхода топлива	2	
	3. Расчет теплообмена в топке	2	
4. Расчёт пароперегревателя и теплообмена во втором испарительном пучке трубок	4		
<b>Самостоятельная работа:</b>	6	3	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Влияние топочных устройств на экономичность и надежность работы парогенератора</li> <li>2. Прием, хранение и сжигание топлива</li> </ol>		
<b>Тема 1.3 Циркуляция воды и пароводяной смеси, водоподготовка, расчет парогенераторов на прочность</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Материалы и расчет элементов парогенератора на прочность</li> <li>2. Испытание, эксплуатация и техническое обслуживание парогенераторов</li> </ol>	6	1
	<b>Вариативная часть.</b> <b>Содержание учебного материала:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы гидродинамики парогенератора</li> <li>2. Водоподготовка парогенератора</li> </ol>	4	1
	<b>Самостоятельная работа:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Показатели надежности</li> <li>2. Показатели качества воды для парогенераторов</li> </ol>	4	3
<b>Тема 1.4 Судовые атомные энергетические установки (АЭУ)</b>	<b>Вариативная часть.</b> <b>Содержание учебного материала:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устройство и принцип действия ядерного реактора</li> <li>2. Парогенераторы АЭУ</li> <li>3. Вспомогательные системы и оборудование АЭУ</li> </ol>	6	1
	<b>Самостоятельная работа</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Энерговыделения в защите АЭУ</li> <li>2. Основные направления научно-технического прогресса судовых парогенераторов и атомных реакторов</li> </ol>	6	3
<b>Раздел 2. Судовые вспомогательные механизмы, устройства и системы</b>			
<b>Тема 2.1 Судовые вспомогательные механизмы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные положения гидравлики</li> <li>2. Основные сведения о насосах</li> </ol>	5	1
	<b>Вариативная часть.</b> <b>Содержание учебного материала:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Судовые объемные насосы</li> <li>2. Лопастные насосы</li> </ol>	15	1

	<ul style="list-style-type: none"> <li>3. Струйные насосы</li> <li>4. Расчет судовых вспомогательных механизмов</li> </ul>		
	<p><b>Практические занятия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение конструкций объемных насосов.</li> <li>2. Определение главных размеров поршневого насоса.</li> </ul>	<p>4</p> <p>4</p>	2
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Закон Паскаля</li> <li>2. Требования, предъявляемые к судовым насосам</li> <li>3. Насосы</li> <li>4. Преобразование напора</li> <li>5. Способы регулирования производительности центробежных насосов</li> <li>6. Характерные неисправности струйных насосов</li> <li>7. Требования, предъявляемые к судовым компрессорам</li> <li>8. Перечень потребителей, получающие питание от аварийной электростанции</li> </ul>	30	3
<b>Тема 2.2 Судовые системы</b>	<p><b>Вариативная часть.</b></p> <p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация систем</li> <li>2. Конструктивные элементы систем</li> <li>3. Основы гидравлического расчета трубопроводов</li> <li>4. Специальные системы наливных судов</li> </ul>	12	1
	<p><b>Практические занятия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Выбор насосов для судовых систем.</li> <li>2. Изучение конструкций судовых вентиляторов по схемам, чертежам, натурным образцам.</li> <li>3. Изучение водопреснительных и холодильных установок по схемам и чертежам.</li> </ul>	<p>8</p> <p>4</p> <p>6</p> <p>14</p>	2

	<p>4. Расчет теплопритоков через ограждающие конструкции и выбор основного оборудования СХУ.</p> <p>5. Расчет вентиляторной установки и выбор вентилятора.</p>	8	
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>1. Задачи и основы автоматизации судовых систем</p> <p>2. Требования к системам</p> <p>3. Краткая характеристика нефтяных грузов, их классификация и основные свойства</p> <p>4. Физические принципы искусственного охлаждения</p> <p>5. Выполнение расчетов и оформление практических работ</p>	32	3
<b>Тема 2.3 Судовые устройства</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>1. Рулевое устройство</p> <p>2. Якорное устройство</p> <p>3. Швартовное устройство</p> <p>4. Буксирное устройство</p> <p>5. Спасательные средства</p> <p>6. Грузовое устройство</p> <p>7. Специальные устройства</p>	8	1
	<p><b>Вариативная часть.</b></p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>1. Изучение палубных механизмов</p> <p>2. Расчет якорно-швартовного механизма.</p>	6 6	2
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>1. Требования к якорному устройству</p> <p>2. Требования к якорному устройству</p> <p>3. Способы постановки судов на швартовые</p> <p>4. Требования к буксирному устройству</p> <p>5. Требования к спасательным средствам</p> <p>6. Леерное устройство</p>	18	3



<b>Раздел 3. Судовые двигатели внутреннего сгорания (СДВС)</b>			
<b>Тема 3.1 Устройство и конструкция ДВС</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципиальные схемы</li> <li>2. Принцип действия двухтактного ДВС</li> <li>3. Принцип действия четырехтактного ДВС</li> <li>4. Классификация и маркировка ДВС</li> <li>5. Конструкция неподвижных деталей ДВС</li> <li>6. Конструкция подвижных деталей ДВС</li> <li>7. Топливная система</li> <li>8. Система смазки</li> <li>9. Система охлаждения</li> <li>10. Система сжатого воздуха и газораспределения</li> <li>11. Испытания, эксплуатация и техническое обслуживание СДВС</li> <li>12. Органы газораспределения</li> <li>13. Пусковые и реверсивные устройства</li> <li>14. Характеристика и возможности малооборотных, среднеоборотных и высокооборотных дизелей, области их применения и перспективы их развития</li> <li>15. Контролируемые параметры работающих ДВС и диапазоны их изменения</li> <li>16. Характеристики работы судовых дизелей и изменения параметров ДВС при их работе на различных характеристиках</li> </ol>	22	1-2
	<p><b>Практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение конструкции дизельного двигателя</li> <li>2. Изучение конструкции головки цилиндра двигателя и механизма клапанного газораспределения</li> <li>3. Изучение системы охлаждения судового двигателя внутреннего сгорания</li> <li>4. Изучение системы забора воздуха/ подвода воздуха судового двигателя внутреннего сгорания.</li> <li>5. Изучение системы смазки судового двигателя внутреннего сгорания</li> <li>6. Изучение системы топливной судового двигателя внутреннего сгорания</li> <li>7. Изучение системы наддувочного воздуха и отработавших газов судового двигателя внутреннего сгорания</li> </ol>	4 2 2 2 2 2 2	2

	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация зарубежных ДВС</li> <li>2. Испытание воздушных баллонов перед установкой на судно</li> <li>3. Устройство реверс-редуктора</li> <li>4. Топливо для судовых ДВС</li> <li>5. Присадки, добавляемые в моторные масла</li> <li>6. Устройство блока смазки судовых ДВС</li> <li>7. Устройство блока охлаждения судовых ДВС</li> <li>8. Устройство искрогасителей и глушителей различных типов</li> <li>9. Техническое обслуживание СДВС</li> <li>10. Роль и приоритет отечественной науки и развития дизелестроительной отрасли</li> </ol>	12	2-3
Тема 3.2 Основы теории судовых ДВС	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Идеальные расчетные рабочие циклы ДВС</li> <li>2. Теория рабочего цикла ДВС</li> <li>3. Газообмен в судовых ДВС</li> <li>4. Мощностные и экономические показатели работы судовых ДВС</li> <li>5. Характеристики и режимы работы СДВС</li> </ol>	12	1
	<p><b>Вариативная часть:</b></p> <p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уравнение СДВС</li> <li>2. Расчет на прочность основных деталей</li> <li>3. Пути повышения мощности ДВС и утилизация тепловых потерь</li> <li>4. Основы расчета деталей механизма газораспределения и топливной аппаратуры</li> </ol>	10	1
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сравнение теоретической и действительной диаграммы рабочего цикла ДВС</li> <li>2. Методика расчета индикаторных и эффективных показателей ДВС</li> <li>3. Методика теплового расчета рабочего цикла ДВС</li> <li>4. Критерии тепловой и механической напряженности ДВС и способы ее ограничения</li> </ol>	12	2-3

	5. Способы увеличения равномерности вращения коленчатого вала ДВС		
<b>Раздел 4. Судовые турбины</b>			
<b>Тема 4.1 Паровые турбины</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия, принцип действия и классификация турбин</li> <li>2. Конструкция паровых турбин</li> <li>3. Паротурбинная установка</li> <li>4. Общее устройство турбозубчатого агрегата (ТЗА)</li> <li>5. Преобразование энергии пара в турбинной ступени</li> <li>6. Многоступенчатые турбины</li> <li>7. Работа паровых турбин на переменных режимах</li> <li>8. Потери энергии в турбине</li> <li>9. Системы турбин</li> <li>10. Управление, регулирование и защита турбин</li> <li>11. Основы технической эксплуатации судовых турбоагрегатов</li> </ol>	30	1
	<p><b>Практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение паротурбинной установки по плакатам, натурным образцам.</li> <li>2. Тепловой расчет двухвенечной судовой паровой турбины</li> <li>3. Расчет топливной системы СПТУ</li> <li>4. Расчет работы турбины на долевым режиме при понижении давления и температуры пара перед ступенью на 12%.</li> </ol>	4 6 4 2	
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение и конструкция деаэратора</li> <li>2. Подготовка котельной воды</li> <li>3. Схемы и типы многоступенчатых турбин</li> <li>4. Изучение методических указаний по тепловому расчету паровых турбин</li> <li>5. Основные направления научно-технического прогресса в судовом турбостроении</li> </ol>	25	2-3
<b>Тема 4.2 Газотурбинные установки (ГТУ)</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тепловые схемы ГТУ</li> <li>2. Газовые турбины</li> <li>3. Компрессоры</li> <li>4. Камеры сгорания</li> <li>5. Теплообменные аппараты</li> </ol>	20	1

	6. Системы ГТУ 7. Эксплуатация и техническое обслуживание ГТУ		
	<b>Практические занятия</b> 1. Изучение газотурбинной установки по плакатам	4	2
	<b>Самостоятельная работа</b> 1. Тепловые схемы современных ГТУ 2. Конструкция уплотнений газовых турбин 3. Влияние регенератора и воздухоохладителя на КПД ГТУ 4. Опорные подшипники скольжения 5. Упорные подшипники скольжения	15	2-3
<b>Раздел 5. Технологический процесс монтажа и ремонта судовых машин и механизмов</b>			
<b>Тема 5.1 Общие вопросы организации и производства судомонтажных и судоремонтных работ</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Технологическая характеристика механического оборудования СЭУ 2. Организация производства и технология судомонтажных и судоремонтных работ 3. Классификация и характеристики судостроительных и судоремонтных предприятий 4. Российский морской регистр судоходства 5. Российский речной регистр 6. Военные представительства 7. Механизация судомонтажных и судоремонтных работ 8. Агрегатный и модульный методы монтажа механизмов и трубопроводов 9. Консервация и расконсервация судовых механизмов и трубопроводов 10. Методы постройки и способы формирования корпуса судна	20	1
	<b>Вариативная часть:</b> <b>Практические занятия</b> 1. Консервация судовых механизмов. 2. Расконсервация судовых механизмов.	4 4	2
	<b>Практические занятия</b> 1. Компенсирующие звенья.	4	2

	2. Конструкции амортизаторов. Марки.	6	
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Технологическая подготовка производства 2. Метод безразборной технической диагностики машин и механизмов 3. Детонационный метод нанесения покрытий 4. Экономическая эффективность агрегатного и модульного методов монтажа механизмов	16	2-3
<b>Тема 5.2 Монтаж и испытание судовых парогенераторов и теплообменных аппаратов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Технологическая характеристика главных судовых парогенераторов, транспортировка и погрузка 2. Монтаж главных парогенераторов 3. Монтаж вспомогательных парогенераторов 4. Монтаж теплообменных аппаратов	10	1-2
	<b>Вариативная часть:</b> <b>Содержание учебного материала:</b> 1. Монтаж утилизационных парогенераторов 2. Монтаж трубопроводов 3. Блочный монтаж крупногабаритных парогенераторов	10	1-2
	<b>Вариативная часть:</b> <b>Практические занятия</b> 1. Разработка технологического процесса монтажа судовых котлов  2. Составление плана технологического процесса монтажа деаэратора	6  6	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Установка кирпичной кладки 2. Изоляция судовых парогенераторов	8	3
<b>Тема 5.3 Монтаж и испытания судовых ДВС</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 3. Установка ДВС на компенсирующих звеньях различных типов 4. Блочный монтаж крупногабаритных ДВС 5. Крепление механизмов фундамента 6. Испытания ДВС	10	1-2

	<b>Вариативная часть:</b> <b>Практические занятия</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа с чертежами на монтаж СМ и М</li> <li>2. Работа с принципиальной схемой системы охлаждения забортной водой</li> <li>3. Работа с принципиальной схемой системы топливной</li> <li>4. Работа с принципиальной схемой системы масляной</li> <li>6. Составление плана технологического процесса монтажа ДВС на подкладках</li> <li>7. Составление плана технологического процесса монтажа ДВС на амортизаторах</li> </ol>	4 6 4 4 4 4 6	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Погрузка ДВС</li> <li>2. Возможные неисправности в работе ДВС и способы их устранения</li> </ol>	6	3
<b>Тема 5.4 Монтаж и испытания судовых турбозубчатых агрегатов (ТЗА)</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Монтаж паровых главных ТЗА</li> <li>2. Монтаж редукторов главных ТЗА</li> <li>3. Монтаж судовых ГТУ</li> </ol>	4	1-2
	<b>Практические занятия</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка технологического процесса монтажа главных турбозубчатых агрегатов .</li> </ol>	6	2
	<b>Самостоятельная работа</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неполадки в работе ГТЗА при испытаниях и способы их устранения</li> </ol>	4	3
<b>Тема 5.5 Монтаж и испытания СВМ</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технологическая характеристика СВМ</li> </ol>	2	1-2
	<b>Вариативная часть:</b> <b>Содержание учебного материала:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Монтаж агрегатированных СВМ</li> <li>2. Монтаж неагрегатированных СВМ</li> <li>3. Агрегатирование СВМ</li> </ol>	6	1-2
	<b>Практические занятия</b>		2

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка технологического процесса монтажа насоса на судне.</li> <li>2. Разработка технологического процесса монтажа дизель –генератора на судне.</li> <li>3. Разработка технологического процесса монтажа маслоохладителя.</li> <li>4. Разработка технологического процесса монтажа якорного устройства</li> <li>5. Разработка технологического процесса монтажа компрессорно –конденсаторного агрегата.</li> </ol>	6 6 4 6 6	
	<p><b>Самостоятельная работа:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Возможные неисправности центробежных насосов и способы их устранения</li> <li>2.Характерные неисправности электропривода насоса и способы их устранения</li> <li>3.Способы крепления СВМ</li> </ol>	7	3
<b>Тема 5.6 Монтаж валопроводов и гребных винтов</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Состав валопровода и технологическая база для его монтажа</li> <li>2.Монтаж основных узлов валопровода</li> </ol>	2	1
	<p><b>Вариативная часть:</b></p> <p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Определение оси валопровода</li> <li>2.Особенности монтажа валопроводов крупнотоннажных судов</li> </ol>	4	2
	<p><b>Практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа с чертежами на сборку валопровода.</li> <li>2. Составление плана технологического процесса монтажа валопровода</li> </ol>	6 6	2
	<p><b>Самостоятельная работа:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Заводка гребных валов</li> <li>2.Пути повышения качества и снижения трудоемкости монтажа валопроводов</li> <li>3.Нагрузки, действующие на опорные подшипники</li> </ol>	13	2-3
<b>Тема 5.7 Монтаж и испытания судовых трубопроводов и систем</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Технологическая характеристика трубопроводного производства</li> <li>2.Монтаж трубопроводов на судне</li> </ol>	4	1
	<b>Практические занятия</b>	34	1-2

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа с РКД сточной системы</li> <li>2. Работа с РКД системы кондиционирования воздуха</li> <li>3. Работа с РКД системы забортной воды</li> <li>4. Работа с РКД системы пожаротушения</li> <li>5. Работа с РКД СХУ</li> <li>6. Работа с РКД системы фановой</li> <li>7. Работа с РКД системы вентиляции</li> <li>8. Трубопроводы. Выбор.Маркировка.</li> </ol>	4 4 4 4 6 4 4 4	
	<b>Самостоятельная работа:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Материалы, применяемые в трубопроводном производстве</li> <li>2.Пути повышения качества монтажа трубопроводов</li> <li>3.Способы снятия шаблонов на забойные трубы</li> </ol>	4	3
<b>Тема 5. 8 Приемо-сдаточные испытания судов и энергетических установок</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Техническая и технологическая документация испытаний</li> </ol>	2	1
<b>Тема 5. 9 Ремонт судовых парогенераторов и теплообменных аппаратов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Дефекты судовых парогенераторов</li> <li>2.Виды очистки парогенераторов</li> </ol>	2	1
	<b>Самостоятельная работа:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Краткие сведения об организации ремонта судов и СЭУ</li> <li>2.Расчет внутреннего диаметра трубы после развальцовки</li> </ol>	2	3
<b>Тема 5. 10 Ремонт судовых ДВС</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Ремонт деталей остова</li> <li>2.Ремонт деталей механизма движения</li> </ol>	2	1
	<b>Самостоятельная работа:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Ремонт топливной аппаратуры</li> <li>2.Индивидуальный и агрегатный методы ремонта ДВС</li> </ol>	6	3
<b>Тема 5.11 Ремонт ГТЗА</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Дефекты турбин</li> <li>2.Ремонт отдельных деталей турбин</li> </ol>	1	1
	<b>Самостоятельная работа:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Статическая и динамическая балансировка ротора</li> </ol>	6	3



	2.Ремонт конденсаторов ГТЗА 3.Охрана труда в процессе ремонта ГТЗА		
<b>Тема 5.12 Ремонт СВМ</b>	<b>Вариативная часть:</b> <b>Содержание учебного материала:</b> 1.Ремонт вспомогательных палубных механизмов 2.Ремонт насосов	2	1
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1.Ремонт водопреснительных установок	2	3
<b>Тема 5.13 Ремонт валопроводов, гребных винтов</b>	<b>Вариативная часть:</b> <b>Содержание учебного материала:</b> 1.Ремонт валов 2.Ремонт подшипников	3	1
	<b>Самостоятельная работа:</b> 3.Ремонт гребных винтов	4	3
<b>Тема 5.14 Утилизация судов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1.Этапы утилизации судна 2.Физически опасные и вредные факторы при тепловой резке корпусных конструкций	2	1
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1.Виды работ по утилизации, на которые оформляется наряд-допуск	2	3
<b>Курсовое проектирование</b>	<b>Примерная тематика курсовых проектов</b> 1. Монтаж: - главного парогенератора; - вспомогательного парогенератора; - утилизационного парогенератора; - паротурбогенератора; - газотурбогенератора; - редуктора главного турбозубчатого агрегата; - турбины высокого давления; - турбины низкого давления; - газотурбинного агрегата; - конденсатора;	28	2

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- водопреснительной установки;</li> <li>- дейдвудного устройства;</li> <li>- промежуточного вала;</li> <li>- гребного винта;</li> <li>- упорного подшипника;</li> <li>- системы охлаждения;</li> <li>- системы смазки;</li> <li>- топливной системы;</li> </ul> <p>2.Разработка технологического процесса ремонта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаментной рамы двигателя;</li> <li>- рамового подшипника;</li> <li>- поршня;</li> <li>- шатуна;</li> <li>- гребного вала;</li> <li>- гребного винта;</li> <li>- ротора турбины;</li> <li>- втулки цилиндра;</li> <li>- диафрагмы турбины;</li> <li>- трубопровода.</li> </ul>		
<b>Учебная практика</b>	<p>Конструкция судовых парогенераторов  Топливо, процесс горения и теплообмен парогенератора  Судовые вспомогательные механизмы  Судовые устройства  Устройство и конструкция ДВС</p>	126	
<b>Производственная практика</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- производить монтаж, ремонт и техническое обслуживание судовых машин и механизмов;</li> <li>- ориентироваться в различных типах судовых парогенераторов и атомных реакторов, определять область их применения в конкретных условиях;</li> <li>- выполнять тепловой расчет парогенераторов;</li> <li>- обрабатывать и анализировать результаты, полученные при испытаниях и исследованиях парогенераторов;</li> <li>- анализировать условия и режимы работы судовых двигателей внутреннего сгорания (ДВС);</li> </ul>	108	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать влияние различных конструктивных, эксплуатационных и других факторов на показатели ДВС при их работе на различных характеристиках;</li> <li>- ориентироваться в различных типах судовых дизелей, определять область их применения в конкретных условиях;</li>   <li>- проводить технико – экономический анализ при выборе типа дизеля;</li> <li>- выполнять тепловой, динамический и прочностной расчеты ДВС;</li> <li>- определять аналитически и графически силы, действующие в кривошипно-шатунном механизме (КШМ);</li> <li>- решать конкретные вопросы проектирования и конструирования судовых ДВС;</li> <li>- оценивать влияние параметров окружающей среды на выходные показатели работы ДВС;</li> <li>- обрабатывать и анализировать полученные при испытаниях и исследованиях ДВС результаты;</li> <li>- анализировать условия и режимы работы судовых турбин;</li> <li>- оценивать влияние различных конструктивных, эксплуатационных и других факторов на показатели ступени и турбины в целом;</li> <li>- ориентироваться в различных типах судовых турбин, определять область их применения в конкретных условиях;</li> <li>- обрабатывать и анализировать полученные при испытаниях и исследованиях газовых турбин результаты.</li> </ul>		
<b>Итого</b>		<b>984</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие:

- лаборатории общего устройства судов;

оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

Учебное место для лиц с ОВЗ и инвалидов: стол, стул аудиторные.

Мебель аудиторная.

Доска аудиторная.

Модели судов

-лаборатория монтажа, ремонта и технического обслуживания судовых энергетических установок

оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

Мебель аудиторная.

Доска аудиторная.

Учебные макеты, модели, плакаты

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

тренажеры, модели, макеты, оборудование, технические средства, в т.ч. аудиовизуальные, компьютерные.

### 4.2 Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники:

1. Баранов, В. В. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок / В. В. Баранов. – СПб.: Судостроение, 2015. - 352 с.: ил.
2. Беспалов, В.И. Судовые энергетические установки [Электронный ресурс] / В.И. Беспалов, В.В. Колыванов. — Электрон. дан. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2015. — 109 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/44872>.
3. Сень, Л.И. Судовые котельные и паропроизводящие установки: Курс лекций [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Владивосток : МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2015. — 239 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/20158>.
4. Соловьев, Е. М. Энергетическое оборудование, механизмы и системы судна.- М.: Мир, 2015 – 280 с., ил.

Дополнительные источники:

1. Грузберг Я. Ю., Судовые парогенераторы: учебник / Я. Ю. Грузберг . - Л : Судостроение, 1974. - 191 с.
2. Егоров, Б.В. Судовые турбины: учебник / Б. В. Егоров, А. И. Пасс. – Л.: Судостроение, 1981. - 144 с.: ил.

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

Реализация программы подразумевает практико-ориентированную подготовку в комбинированном аудиторно-дистанционном режиме на основе оценивания итоговых работ обучающихся.

Обязательные аудиторные занятия проводятся с группой (оптимальное количество обучающихся 25-30 чел.). Практические занятия и производственная практика проводятся с делением обучающихся на мини-группы (2-5 чел.) или индивидуально. Групповые консультации проходят при непосредственном общении преподавателя и обучающихся в ходе обучения, а индивидуальные организуются дистанционно с использованием технических средств обучения.

По программе проводится контроль знаний и умений обучающихся в виде текущего контроля, промежуточной аттестации и итогового контроля. Промежуточная аттестация по МДК проводится в форме дифференцированного зачета, экзамена. Итоговая аттестация, является заключительной, проводится в форме квалификационного экзамена.

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

Реализация ППССЗ по специальности должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: назначать квалифицированных специалистов для руководства практикой в подразделениях (цехах, отделах, лабораториях и т.д.) организаций.

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

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы.

**Таблица 5 - Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)**

Результаты (освоенные профессиональные компетенции (ПК))	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 1.1. Осуществлять входной контроль за поступающими судовыми машинами, механизмами, узлами, деталями, полуфабрикатами в соответствии с разработанным технологическим процессом.</p>	<p>Ориентироваться в различных типах судовых парогенераторов и атомных реакторов, определять область их применения в конкретных условиях.</p> <p>Ориентироваться в различных типах судовых дизелей, определять область их применения в конкретных условиях.</p> <p>Ориентироваться в различных типах гидравлических машин, компрессоров, холодильных и опреснительных установок, кондиционеров, определять область их применения в конкретных условиях.</p> <p>Производить инженерные расчеты и подбор гидравлических машин, компрессоров, холодильных и опреснительных установок, кондиционеров с учетом специфики их эксплуатации и Регистра.</p> <p>Проводить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технико – экономический анализ при выборе типа дизеля;</li> <li>- выполнять тепловой, динамический и прочностной расчеты ДВС;</li> <li>- определять аналитически и графически силы, действующие в кривошипно-шатунном механизме (КШМ);</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оценка устного ответа обучающегося</li> <li>- Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в ходе лабораторных работ и практических занятий, исходя из способов достижения результатов.</li> <li>- Оценка отчетов обучающихся по итогам лабораторных работ и практических занятий.</li> <li>- Тестирование.</li> </ul> <p><b>Промежуточный контроль</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оценка устного ответа обучающегося</li> <li>- Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в ходе лабораторных работ и практических занятий, исходя из способов достижения результатов.</li> <li>- Оценка отчетов обучающихся по итогам лабораторных работ и практических занятий.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решать конкретные вопросы проектирования и конструирования судовых ДВС;</li> <li>- оценивать влияние параметров окружающей среды на выходные показатели работы ДВС;</li> <li>- обрабатывать и анализировать полученные при испытаниях и исследованиях ДВС результаты;</li> <li>анализировать условия и режимы работы судовых турбин;</li> <li>- оценивать влияние различных конструктивных, эксплуатационных и других факторов на показатели ступени и турбины в целом;</li> <li>- ориентироваться в различных типах судовых турбин, определять область их применения в конкретных условиях.</li> </ul>	<p>работ и практических занятий.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Тестирование.</li> <li>- Самооценка.</li> </ul> <p><b>Итоговый контроль</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оценка отчетов обучающихся по итогам лабораторных работ и практических занятий.</li> <li>- Тестирование.</li> <li>- Самооценка.</li> <li>- Контрольные работы.</li> </ul> <p>Дифференцированный зачет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Экзамен</li> <li>- Квалификационный экзамен</li> </ul>
<p>ПК 1.2. Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса.</p>	<p>Разрабатывать типовые технологические процессы монтажа, технического обслуживания и ремонта судовых машин и механизмов.</p> <p>Знать и применять на практике:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методы монтажа, технического обслуживания ремонта судовых машин и механизмов;</li> <li>-методы технологической подготовки к монтажу, техническому обслуживанию и ремонту судовых машин и механизмов;</li> <li>- методы обеспечения технологичности и ремонтпригодности судовых машин и механизмов, повышения уровня их унификации и стандартизации</li> </ul>	
<p>ПК 1.3. Разрабатывать прогрессивные технологические процессы сборки узлов, агрегатов, монтажа с соблюдением</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные направления научно – технического прогресса судовых парогенераторов и атомных реакторов.</li> </ul>	

<p>технически обоснованных норм времени.</p>	<p>-основные направления научно-технического прогресса в судовом дизелестроении</p>	
<p>ПК 1.4. Осуществлять монтаж, техническое обслуживание и ремонт судовых машин и механизмов.</p>	<p>Производить монтаж, ремонт и техническое обслуживание судовых машин и механизмов.</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные процессы и физические явления, протекающие при работе судовых машин и механизмов;</li> <li>- основные правила построения чертежей и схем;</li> <li>- методику выбора энергетических установок для конкретного типа судов;</li> <li>- методы обеспечения экологичности и безопасности при монтаже, техническом обслуживании и ремонте судовых машин и механизмов;</li> <li>- методы выбора судового энергетического оборудования;</li> <li>- основные законы гидромеханики, статики и динамики судна, основы теории эксплуатации и технического обслуживания судовых машин и механизмов;</li> <li>- особенности конструкции различных типов судовых энергетических установок;</li> <li>- основные направления научно-технического прогресса судовых парогенераторов и атомных реакторов;</li> <li>- методы монтажа, технического обслуживания ремонта судовых машин и механизмов;</li> <li>- принцип действия, компоновку и устройство главных, вспомогательных, утилизационных - парогенераторов и атомных реакторов;</li> </ul>	



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- конструкции парогенераторов и реакторов, тепловой расчет парогенераторов;</li> <li>- работу парогенераторов на переменных режимах.</li> <li>общие принципы действия, компоновку и устройство ДВС;</li> <li>- конструкцию и расчеты деталей и узлов ДВС, тенденции в развитии и конструкций судовых дизелей;</li> <li>- состав, схемы и принцип действия систем, обслуживающих ДВС;</li> <li>- идеальные, расчетные и рабочие циклы ДВС, назначение, отличительные особенности и их анализ;</li> <li>- теорию рабочего процесса ДВС;</li> <li>- основы кинематики и динамики судовых ДВС;</li> <li>- основы проектирования, конструирования и расчета на прочность деталей ДВС;</li> <li>- пути повышения мощности ДВС и утилизации тепловых потерь;</li> <li>- критерии тепловой и механической напряженности ДВС, способы ограничения этой напряженности;</li> <li>- характеристики работы судовых дизелей и изменение параметров ДВС при их работе на различных характеристиках;</li> <li>- контролируемые параметры работающих ДВС и диапазоны изменения контролируемых параметров;</li> <li>- характеристики и возможности малооборотных, среднеоборотных и высокооборотных дизелей, области их применения и перспективы развития;</li> </ul>	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- роль и приоритет отечественной науки в развитии дизелестроительной отрасли;</li> <li>- основные направления научно-технического прогресса в судовом турбостроении;</li> <li>- общие принципы действия, компоновку и устройство турбин;</li> <li>- конструкцию и расчеты проточной части турбин, тенденции их развития;</li> <li>- основы проектирования, конструирования и детального расчета проточной части турбин;</li> <li>- основы проектирования технологических процессов монтажа оборудования на судах и изготовления труб судовых систем;</li> <li>- основные методы снижения трудоемкости и повышения качества монтажа;</li> <li>- специфику монтажа каждого вида оборудования;</li> <li>- методы изготовления и монтажа труб судовых систем;</li> <li>- организацию технического обслуживания ремонта судов и судовых энергетических установок;</li> <li>- устройство, рабочий процесс, основы расчета и проектирования судовых гидравлических машин, компрессоров, холодильных, кондиционерных и опреснительных установок, их характеристики и методы испытаний</li> </ul>	
<p>ПК 1.5. Выполнять работы по контролю качества при монтаже, техническом обслуживании и ремонте судовых машин и механизмов</p>	<p>Выполнять: монтаж, техническое обслуживание и ремонте судовых машин и механизмов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять работы по контролю качества при монтаже, техническом обслуживании и</li> </ul>	

	ремонте судовых машин и механизмов.	
ПК 1.6. Производить пуско-наладочные работы и испытания судовых машин и механизмов после ремонта и монтажа.	Проводить пуско-наладочных работ и испытания судовых машин и механизмов после ремонта и монтажа.	
ПК 1.7 Анализировать результаты реализации технологического процесса для определения направлений его совершенствования.	Производить анализ конструкторской документации на изготовление и монтаж энергетической установки	

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.

**Таблица 6 - Контроль и оценка результатов освоения общих компетенций**

<b>Результаты (освоенные общие компетенции (ОК))</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	-демонстрация интереса к избранной профессии;	-тестирование, -наблюдение, -характеристика с производства
	-участие в групповых, областных конкурсах профессионального мастерства;	-экспертное наблюдение и оценка в ходе конкурсов профессионального мастерства, -выставок технического творчества, олимпиад
	-посещение занятий кружка технического творчества, других форм вне учебной работы по профессии;	-экспертное наблюдение и оценка в ходе конкурсов профессионального мастерства, -выставок технического творчества, олимпиад

<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-составление инструкционных и (или) инструкционно-технологических карт</li> <li>-выполнение производственных заданий</li> <li>-самоконтроль при выполнении учебных и производственных заданий</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-самостоятельная работа;</li> <li>-экспертная оценка выполнения практического задания;</li> <li>-экспертная оценка на практических занятиях;</li> <li>-экзамен</li> </ul>
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнение разнообразных видов практических работ и профессионально-направленных заданий по всем дисциплинам;</li> <li>- использование групповых форм организации учебного занятия;</li> <li>- деловые и ролевые игры, проводимые в рамках предметных недель;</li> <li>- прохождение производственной практики.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-тестирование</li> <li>-экспертная оценка выполнения практического задания;</li> <li>-экспертная оценка на практических занятиях;</li> <li>-наблюдение мастера;</li> <li>-выполнение практических квалификационных работ;</li> <li>-итоговая аттестация</li> </ul>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-умение работать с учебной, справочной и технической литературой;</li> <li>-выполнение рефератов;</li> <li>-выполнение докладов;</li> <li>-нахождение материалов для написания квалификационных работ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирование;</li> <li>- контрольная работа;</li> <li>-защита рефератов;</li> <li>-заслушивание и обсуждение докладов;</li> <li>-защита квалификационных работ;</li> </ul>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- создание презентаций;</li> <li>-владение поисковыми системами в сети интернет;</li> <li>-получение необходимой информации из электронных учебников и обучающих программ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-защита презентаций;</li> <li>-компьютерное тестирование;</li> <li>-экспертная оценка</li> </ul>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнение работ в малых группах, звеньях, бригадах;</li> <li>-формирование коммуникативных способностей (в общении с коллегами, руководством, клиентами)</li> <li>-создание толерантного пространства в коллективе;</li> <li>- коллективная работа при выполнении совместных проектов, в проведении мероприятий.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-самостоятельная работа;</li> <li>-экспертная оценка выполнения практического задания;</li> <li>-наблюдение;</li> <li>-характеристика с производственной практики;</li> </ul>
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных),</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-логично выстраивает и аргументирует свой ответ ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-анкетирование;</li> <li>-тестирование;</li> <li>-зачетное задание</li> </ul>

за результат выполнения заданий.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно и в логической последовательности отвечает на вопросы задания ;</li> <li>- использует профессиональную терминологию при ответах;</li> <li>- отстаивает свою точку зрения;</li> <li>- ведет профессиональный диалог;</li> <li>- Защищает собственную профессиональную позицию</li> </ul>	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-самостоятельная работа на учебных занятиях и в неаудиторное время;</li> <li>-прохождение производственной практики;</li> <li>- выполнение курсовых и дипломных работ;</li> <li>- научно-исследовательская деятельность;</li> <li>-самостоятельно определяет задачи профессионального и личностного развития, систематически занимается самообразованием, осознанно планирует и осуществляет повышение квалификации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-самостоятельная работа;</li> <li>-экспертная оценка выполнения практического задания;</li> <li>-наблюдение;</li> <li>-характеристика с производственной практики;</li> <li>- квалификационные работы</li> </ul>
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способен самостоятельно осваивать новые способы деятельности, перестраивать поведение в зависимости от меняющихся условий деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-анкетирование;</li> <li>-тестирование;</li> <li>-характеристика с производственной практики;</li> <li>- защиты квалификационных работ</li> </ul>

## Лист регистрации изменений и дополнений

№ изм ене ния	Дата внесения изменения, проведения ревизии	Номера листов	Документ, на основании которого внесено изменение	Краткое содержание изменения	Ф.И.О. подпись
1	2	3	4	5	6

### Лист ознакомления

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Должность	Дата ознакомления	Подпись