

**Комитет по образованию Санкт-Петербурга
Санкт-Петербургское государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Морская техническая академия имени адмирала Д.Н. Сенявина»**

РАССМОТРЕНО и ПРИНЯТО
педагогическим советом СПб МТА
им. адмирала Д.Н.Сенявина
протокол № 120
от « 04 » декабря 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор СПб МТА
им. адмирала Д.Н.Сенявина

_____ В.А. Никитин
« 04 » декабря 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины/профессионального модуля
**ПМ.03 Проведение подготовительных работ и оформление технической документации
при испытаниях судового оборудования и систем**

(индекс, наименование дисциплины/модуля)

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

26.02.04 Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и механизмов

(код, наименование профессии)

Номер регистрации _____

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности

26.02.04 Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и механизмов

(код, наименование специальности)

и учебного плана образовательной программы подготовки специалистов среднего звена.

Рассмотрено на заседании цикловой методической комиссии,
протокол № 2 от «01» октября 2024 г.

Председатель ЦМК

Разработчики:

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Согласовано:

Методист

_____ И.А.Князева

Согласовано:

Начальник методического отдела

_____ Е.В.Зарипова

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ03 Проведение подготовительных работ и оформление технической документации при испытаниях судового оборудования и систем»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности «Проведение подготовительных работ и оформление технической документации при испытаниях судового оборудования и систем» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень 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 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

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;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Вид деятельности: проведение подготовительных работ и оформление технической документации при испытаниях судового оборудования и систем

ПК 3.1. Выполнять подготовительные работы при простых пусконаладочных работах и испытаниях судового оборудования и систем.

ПК 3.2. Выполнять наладку и регулировку судового оборудования, систем.

ПК 3.3. Осуществлять эксплуатацию судового оборудования и систем.

ПК 3.4. Оформлять техническую документацию при проведении испытаний судового оборудования и систем.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	В монтаже, техническом обслуживании и ремонте судовых машин и механизмов; выполнении работ по контролю качества при монтаже, техническом обслуживании и ремонте судовых машин и механизмов;
-------------------------	--

	проведении пуско-наладочных работ и испытания судовых машин и механизмов после ремонта и монтажа; анализе конструкторской документации на изготовление и монтаж энергетической установки
уметь	производить монтаж, ремонт и техническое обслуживание судовых машин и механизмов; ориентироваться в различных типах судовых парогенераторов и атомных реакторов, определять область их применения в конкретных условиях; обрабатывать и анализировать результаты, полученные при испытаниях и исследованиях парогенераторов; анализировать условия и режимы работы судовых 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; 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; 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; методы обеспечения экологичности и безопасности при монтаже, техническом обслуживании и ремонте судовых машин и механизмов; основные законы гидромеханики, статики и динамики судна, основы теории эксплуатации и технического обслуживания судовых машин и механизмов; методы монтажа, технического обслуживания и ремонта судовых машин и механизмов; методы технологической подготовки к монтажу, техническому обслуживанию и ремонту судовых машин и механизмов; основные направления научно-технического прогресса судовых парогенераторов и атомных реакторов; принцип действия, компоновку и устройство главных, вспомогательных, утилизационных парогенераторов и атомных реакторов; работу парогенераторов на переменных режимах; основные направления научно-технического прогресса в судовом дизелестроении; общие принципы действия, компоновку и устройство ДВС; конструкцию и расчеты деталей и узлов двигателей внутреннего сгорания (далее - ДВС), тенденции в развитии 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 их 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; специфику монтажа каждого вида оборудования; методы изготовления и монтажа труб судовых систем; организацию технического обслуживания и ремонта судов и судовых энергетических установок.
--	--

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 1148

в том числе в форме практической подготовки 800 часов

Из них на освоение МДК 560 часов

в том числе самостоятельная работа 10 часов

практики, в том числе производственная 540 часов

Промежуточная аттестация 18 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля			Объем профессионального модуля, ак. час.							
		Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
				Обучение по МДК				Практики			
				Всего	В том числе			Учебная	Производственная		
Теоретические занятия	Лаборат. и практ. занятий	Курсовых работ (проектов) ¹									
ПК 3.1-3.4 ОК 01-09	МДК.03.01 Наладка, регулировка и эксплуатация судового оборудования и систем	560	260	550	290	260		X	X	X	10
ПК 3.1-3.4 ОК 01-09	Производственная практика	540	540					540			
ПК 3.1-3.4 ОК 01-09	Промежуточная аттестация Экзамен по ПМ	48	X								
	Всего:	1148	800	550	290	260		X	540	X	10

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах
1	2	3
МДК 01.01 Технология монтажа, ремонта и технического обслуживания судовых энергетических установок, средств автоматики и судовых машин и механизмов номер и наименование МДК		560
Раздел 1. Техническое обслуживание судовых установок, средств автоматики и судовых машин и механизмов		284
Тема 1.1 Техническая термодинамика и теплопередача	Содержание	32
	Параметры состояния газа.	20
	Удельная и универсальная газовая постоянная. Уравнение Менделеева.	
	Чистые вещества и смеси. Состав смесей жидкостей, газов и паров	
	Общие понятия и определения теплоемкости.	
	Уравнение первого начала термодинамики.	
	Теплота. Работа изменения объема и давления. Энтальпия	
	Термодинамические процессы	
	Уравнение второго начала термодинамики.	
	Процесс идеального одноступенчатого поршневого компрессора	
	Термодинамический цикл ДВС со смешанным подводом теплоты.	
	Термодинамический цикл газотурбинных установок с изобарным подводом теплоты.	
	Основы изменения параметров жидкости и сухого насыщенного пара.	
	Истечение через сопло Лавалья. Истечение через диффузоры.	
	В том числе практических занятий	12
	Определение параметров газа с помощью уравнения Менделеева.	2
	Определение теплоемкости веществ.	2
	Исследование циклов Карно.	2
	Нахождение теоретической подводимой мощности к компрессору	2
	Нахождение приближенных значений теплопроводности.	2
	Исследование термодинамического цикла со смешанным подводом теплоты.	2
Тема 1.2. Судовые двигатели внутреннего	Содержание	50
	Схемы устройства и принцип действия ДВС.	30

сгорания	Сравнительная характеристика двигателей внутреннего сгорания и другими тепловыми двигателями.	
	Классификация и маркировка судовых двигателей	
	Фундаментная рама и рамовые подшипники. Поршневая группа двигателя.	
	Конструкция неподвижных деталей ДВС. Применяемые материалы и способы изготовления.	
	Конструктивное отличие деталей остова двух- и четырехтактных двигателей.	
	Фундаментная рама и рамовые подшипники. Поршневая группа двигателя.	
	Газораспределение четырехтактных двигателей.	
	Газораспределение двухтактных двигателей.	
	Пусковые и реверсивные устройства.	
	Конструкция и принцип действия реверсивно-пускового устройства.	
	Общие сведения о топливе. Сорты топлива и масел для судовых дизелей.	
	Прием и хранение топлива и масел на судах. Распыление и смесеобразование в дизелях.	
	Топливная система и ее элементы.	
	Система смазки двигателя и ее элементы.	
	Система охлаждения двигателя.	
	Система пуска и ее принципиальная схема.	
	Продувочные и наддувочные насосы.	
	Система газовыпуска ДВС.	
	Идеальные циклы двигателей внутреннего сгорания.	
	Теоретический цикл ДВС с самовоспламенением от сжатия.	
	Процесс наполнения рабочего цилиндра двигателя с наддувом и без наддува.	
	Процесс сгорания топлива. Процесс расширения.	
	Среднее индикаторное давление газа. Индикаторная и эффективная мощность двигателя.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	20
	Рабочий процесс двигателя внешнего сгорания	2
	Изучение конструкций остова двигателя	2
	Определение особенностей конструкции и назначения – остова двигателя, рабочих цилиндров, крышки цилиндров, станины, фундаментной рамы и рамовых подшипников	2
	Изучение конструкции механизма газораспределения двигателя	2
	Определение особенностей конструкции, назначения и принципа действия – механизма газораспределения, коллекторов, глушителей и системы наддува	2
	Изучение топливной системы ДВС	2
	Определение особенностей конструкции, назначения, принципа действия и применения	2

	топливных и масляных насосов, фильтров, сепараторов и маслоохладителей.	
	Определение особенностей конструкции, назначения, принципа действия и применения воздушных компрессоров, реверсивных муфт и баллонов сжатого воздуха	2
	Регулировка давления топлива. Наблюдение за качеством впрыска топлива форсунками. Промывка топливных фильтров	2
	Изучение конструкций кривошипно-шатунного механизма	2
Тема 1.3. Судовые вспомогательные механизмы, устройства и системы	Содержание	70
	Основные положения гидравлики	50
	Общие сведения о насосах	
	Судовые объемные насосы.	
	Лопастные насосы.	
	Струйные, пароструйные и водоструйные насосы.	
	Судовые компрессоры	
	Оборудование судовых систем. Судовые компрессоры.	
	Дизель-генераторы	
	Теплообменные аппараты.	
	Вспомогательные котельные установки	
	Опреснительные установки	
	Теплообменные аппараты	
	Расчет судовых вспомогательных механизмов	
	Общесудовые устройства. Рулевое устройство	
	Якорное устройство. Швартовное устройство	
	Буксирное устройство. Спасательные средства. Грузовое устройство	
	Судовые системы. Классификация и конструктивные элементы систем.	
	Элементы автоматики судовых систем	
	Основы гидравлического расчета трубопроводов	
	Системы трюмные и балластные	
	Системы противопожарные	
	Системы искусственного микроклимата	
	Системы бытового водоснабжения и сточные	
	Системы сжатого воздуха и газов	
	Специальные судовые устройства	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	20
	Структура потоков жидкости. Определение режима течения жидкости	2
	Опытное подтверждение уравнения Бернулли	2

	Определение местных потерь напора и потерь напора по длине	2
	Изучение и определение параметров объемных насосов	2
	Изучение и определение параметров центробежных насосов	2
	Расчет судовых вспомогательных механизмов	2
	Гидродинамический расчет руля	2
	Выбор основных элементов якорного и швартовного устройства по Правилам Регистра и стандартам	2
	Основы гидравлического расчета трубопроводов	2
	Изучение общесудовых систем.	2
Тема 1.4. Судовые паропроизводящие установки	Содержание	38
	Общее устройство и принцип действия судовых паровых котлов. Судовая паротурбинная установка.	20
	Процессы, происходящие в паровом котле.	
	Классификация и основные характеристики паровых котлов	
	Конструкция главных паровых котлов. Водотрубные котлы с естественной циркуляцией.	
	Конструкция основных элементов котла: коллекторов, испарительной поверхности.	
	Пароперегреватели, принцип действия и их назначение.	
	Экономайзеры, принцип действия и их назначение	
	Воздухонагреватели, принцип действия и их назначение.	
	Каркас, обшивка, обмуровка и изоляция котла.	
	Сажеобдувочное устройство, его назначение, конструкция, принцип работы.	
	Дальнейшие пути совершенствования паровых котлов	
	Конструкция вспомогательных и утилизационных котлов. Вспомогательная котельная установка.	
	Влияние утилизационных котлов на экономичность работы судовой энергетической установки.	
	Топливо и топочное устройство. Топливо судовых паровых котлов.	
	Топка, топочное устройство.	
	Воздух и продукты сгорания топлива. Процесс сгорания. Закон Гесса	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	18
	Исследование работы пароперегревателя парового котла	2
	Исследование экономайзерных поверхностей нагрева парового котла	2
	Конструкция судовых котлов. Состав и схемы судовых котельных установок	2
	Каркас, кожух, футеровка, теплоизоляция котла	2

	Топочные устройства котлов	2
	Материальный баланс процесса сгорания.	2
	Объёмы воздуха и продуктов сгорания	2
	Построение диаграммы «энтальпия – температура I-t» продуктов сгорания	2
	Использование диаграммы «энтальпия – температура I-t» продуктов сгорания в тепловых расчетах	2
Тема 1.5. Судовые турбины	Содержание	54
	Простейшие одноступенчатые турбины. Классификация судовых турбин.	20
	Преобразование энергии пара в ступени. Изменение скорости и давления.	
	Воздействие пара на рабочие лопатки активных и реактивных турбин.	
	Теоретический процесс истечения пара. Критические параметры.	
	Форма сечений сопловых каналов. Действительный процесс расширения в соплах	
	Понятие о степени реактивности. Силовое воздействие потока на рабочие лопатки и окружающая мощность.	
	Потери в решетке сопловых и рабочих лопаток. Расчет лопаток	
	Преобразование энергии на лопатках осевого компрессора.	
	Реактивная и активно-реактивная турбины. Работа пара в реактивной ступени.	
	Характеристика паротурбинных установок Преимущества турбин по сравнению с поршневыми двигателями.	
	Конденсационные установки. Назначение и принцип действия. Детали поверхностных конденсаторов.	
	Системы, обдувающие паротурбинную установку. Назначение, принцип действия.	
	Теоретический и действительный процесс расширения пара в рабочем аппарате и турбинной ступени.	
	Окружной КПД и скоростная характеристика ступени.	
	Действительный процесс расширения пара в многоступенчатой турбине со ступенями давления и скорости.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	34
	Процесс преобразования теплоты в работу на ТЭС .	2
	Тепловой расчёт осевой турбинной ступени .	2
	Рабочие лопатки осевых компрессоров и турбин	2
	Многоступенчатые паровые турбины	2
	Течение пара в турбинных решётках	2
	Расчет работы турбины на долевом режиме при понижении давления и температуры пара	4

	перед ступенью	
	Конструкция узлов и деталей паровой турбины	2
	Принципы работы и конструкции основных элементов паротурбиной установки	2
	Назначение и принцип действия конденсатной паротурбинной установки.	2
	Тепловой расчет двухвенечной судовой паровой турбины	4
	Изучение принципа полной эксплуатации главных судовых турбин.	2
	Изучение газотурбинной установки	2
	Расчет топливной системы СПТУ	4
	Описание схем системы ГТУ.	2
Тема 1.6. Устройство, конструкция и энергетические системы подводных лодок/энергетических судов	Содержание	18
	Устройство подводной лодки. Типы и классы подводных лодок	10
	Расположение технических средств подводной лодки/энергетических судов	
	Корабельные системы подводной лодки/энергетических судов.	
	Развитие энергетических установок подводных лодок/энергетических судов	
	Классификация и общая характеристика энергетических установок подводной лодки/энергетических судов	
	Корабельные устройства.	
	Санитарные и бытовые системы и устройства.	
	Система пожаротушения подводной лодки/энергетических судов	
	Ядерные энергетические установки атомных подводных лодок, паропроизводящие установки и реактор.	
	Энергетические установки с ядерными реакторами других типов.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8
	Системы подводной лодки/энергетических судов	2
	Корабельная топливная система подводной лодки/энергетических судов	2
	Система гидравлики подводной лодки/энергетических судов	2
	Элементы энергетической установки подводной лодки/энергетических судов	2
Тема 1.7. Теплообменные аппараты ЯППУ. Теория и расчет ЯППУ	Содержание	22
	Общая характеристика атомного флота.	10
	Назначение и схемы ЯППУ.	
	Требования, предъявляемые к судовым ЯППУ.	
	Характеристики и назначение основного оборудования ЯППУ.	
	Компоновка оборудования ЯППУ ледокола в отсеке	

	Назначение и классификация ядерных реакторов.	
	Активная зона ядерного реактора.	
	Устройство активной зоны, схемы движения теплоносителя в однозаходной и двухзаходной активных зонах реакторов.	
	Назначение и классификация парогенераторов ЯППУ	
	Расчет парогенераторов	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12
	Изучение схем одноконтурной паропроизводящей установки	4
	Изучение схем двухконтурной паропроизводящей установки	4
	Изучение основного оборудования паропроизводящих установок	4
Раздел 2. Монтаж и ремонт судовых установок, средств автоматики и судовых машин и механизмов		236
Тема 2.1 Монтаж, ремонт и техническое обслуживание судовых энергетических установок	Содержание	266
	Организация и производство судомонтажных и судоремонтных работ	130
	Судовая энергетическая установка	
	Технологическая характеристика механического оборудования СЭУ	
	Организация производства и технология судомонтажных и судоремонтных работ	
	Классификация и характеристики судостроительных и судоремонтных предприятий	
	Методы постройки и способы формирования корпуса судна	
	Типы построечных мест и судоподъемных сооружений	
	Технологическая подготовка производства	
	Методы дефектоскопии в судомонтажных и судоремонтных работах	
	Механизация судомонтажных и судоремонтных работ	
	Агрегатный и модульный методы монтажа механизмов и трубопроводов	
	Консервация и расконсервация судовых механизмов и трубопроводов	
	Монтаж и испытания судовых паровых котлов и теплообменных аппаратов	
	Монтаж арматуры, трубопроводов и других элементов котла	
	Испытания котлов	
	Блочный монтаж крупногабаритных котлов	
	Установка кирпичной кладки	
	Изоляция судовых паровых котлов	
	Монтаж парогенераторов	
	Монтаж биологической защиты	
	Монтаж теплообменных аппаратов	
	Техническое обслуживание судовых паровых котлов при проведении швартовных, сдаточных испытаний и в процессе эксплуатации	

	Техническое обслуживание теплообменных аппаратов при проведении швартовных, сдаточных испытаний и в процессе эксплуатации	
	Монтаж и испытание судовых двигателей внутреннего сгорания	
	Конструкция фундамента под двигатели внутреннего сгорания	
	Базирование двигателей внутреннего сгорания	
	Крепление механизмов к фундаменту	
	Испытания двигателей внутреннего сгорания	
	Монтаж турбин	
	Монтаж судовых газотурбинных установок	
	Испытания главных турбозубчатых агрегатов и их техническое обслуживание	
	Монтаж гребных электродвигателей	
	Монтаж и испытания судовых вспомогательных механизмов	
	Особенности обслуживания, основные неисправности в работе центробежных насосов	
	Меры по устранению основных неисправностей в работе насоса	
	Состав валопровода и технологическая база для его монтажа	
	Монтаж основных узлов валопровода	
	Центровка валопровода	
	Особенности монтажа валопроводов крупнотоннажных судов	
	Особенности монтажа валопроводов крупнотоннажных судов	
	Пути повышения качества и снижения трудоемкости монтажа валопроводов	
	Изготовление, монтаж и испытания судовых трубопроводов и систем	
	Технологическая характеристика трубопроводного производства	
	Гибка и сборка труб	
	Монтаж и изоляция трубопроводов и систем на судне	
	Испытания трубопроводов и систем	
	Приемо-сдаточные испытания судов и энергетических установок	
	Техническая и технологическая документация испытаний	
	Швартовные испытания	
	Ходовые испытания	
	Контрольные испытания	
	Пути сокращения продолжительности и трудоемкости сдаточных испытаний	
	Ремонт судовых энергетических установок	
	Краткие сведения об организации ремонта судов и судовых энергетических установок	
	Ремонт судовых паровых котлов и теплообменных аппаратов	
	Ремонт судовых двигателей внутреннего сгорания	

Ремонт главного турбозубчатого агрегата	
Ремонт вспомогательных механизмов	
Ремонт валопроводов, гребных винтов	
В том числе практических и лабораторных занятий	136
Изучение процессов, связанных с производством и эксплуатацией на производственных площадках судостроительного комплекса	4
Ознакомление с правилами подбора механизмов и оборудования с учетом специфики их эксплуатации и Российского Морского Регистра Судоходства (РМРС)	4
Проработка технологического процесса монтажа главного котла на судовой фундамент	4
Гидравлические испытания котла	4
Проработка технологического процесса ремонта судового котла. Ремонт кирпичной кладки	4
Описание работ при плановом техническом обслуживании	4
Техника безопасности при монтаже судовых вспомогательных механизмов	4
Проработка технологического процесса ремонта судового котла. Ремонт трубной системы	4
Охрана окружающей среды при выполнении монтажных работ	4
Проработка нормативно-технической документации на монтаж двигателей внутреннего сгорания	4
Разработка технологического процесса центровки, монтажа центровки и крепления ДВС на фундаменте	4
Составление технологических карт выполнения работ по наладке и испытаниям осветительных электроустановок	4
Аппараты и приборы используемые для проведения пусконаладочных работ	4
Проработка нормативно-технической документации на монтаж судовых вспомогательных механизмов на фундамент	4
Проработка нормативно-технической документации на монтаж судовых вспомогательных механизмов на амортизаторах	4
Проработка технологического процесса монтажа главного котла на судовой фундамент	4
Техника безопасности при монтаже судовых вспомогательных механизмов	4
Проработка нормативно-технической документации на монтаж судовых вспомогательных механизмов на подкладках	4
Проработка нормативно-технической документации на монтаж судовых вспомогательных механизмов на пластмассе»	4
Проработка нормативно-технической документации на монтаж валопровода	4
Определение усилий, действующих на судовой валопровод	4
Проработка технологического процесса ремонта судового трубопровода и арматуры	4
Определение габаритных размеров гребного вала	4
Определение потерь энергии в валопроводе	4

	Турбоприводы вспомогательных механизмов	4
	Проработка технологического процесса ремонта судового трубопровода и арматуры	4
	Турбоприводы вспомогательных механизмов	4
	Проработка технологического процесса изготовления труб и предварительного монтажа трубопроводов на судне	4
	Проработка нормативно-технической документации на монтаж трубопроводов	4
	Проработка нормативно-технической документации на испытания трубопроводов	4
	Проработка технологического процесса окончательного монтажа и испытания трубопроводов судовых систем и арматуры	4
	Оформление приемосдаточной документации по результатам испытания аппаратов	4
	Чтение судостроительного чертежа.	4
	Составление ремонтной ведомости на ремонт арматуры	4
Примерная тематика самостоятельной работы 1. Описание работ при плановом техническом обслуживании 2. Описание особенностей технического обслуживания при работе дизеля с перегрузкой 3. Составление ремонтной ведомости судовой энергетической установки 4. Оформление маршрутно-технологической карты 5. Составление ведомости дефектов 6. Оформление карты эскизов		10
Экзамен по МДК.03.01		
Производственная практика Виды работ 1. Выполнение подготовительных работ при простых пусконаладочных работах и испытаниях судового оборудования и систем. 2. Осуществление монтажа, технического обслуживания и ремонта судовых машин и механизмов. 3. Выполнение работ по контролю качества при монтаже, техобслуживании и ремонте судовых машин и механизмов. 4. Производство пуско-наладочных работ и испытаний судовых машин и механизмов. 5. Анализ результатов реализации технологических процессов. 6. Разработка технологических процессов сборки узлов, агрегатов, монтажа. 7. Оформление технической документации при проведении испытаний судового оборудования и систем. Дифференцированный зачет		540
Промежуточная аттестация		48
Всего		1148

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Судовое оборудование и системы», оснащенный мультимедийным оборудованием, техническими средствами обучения: компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду учреждения.

Лаборатория «Судовое оборудование и системы»»

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- типовой комплект учебного оборудования "Измерительные приборы давления, расхода, температуры" (гидравлика);
- типовой комплект учебного оборудования «Теплотехника и термодинамика»;
- комплекты основных деталей судовых двигателей (шатуннопоршневая группа, механизм газораспределения, форсунки и др.)
- поршневой компрессор сжатого воздуха (макет)
- газоанализатор отработавших газов дизеля (макет)
- система компьютерной диагностики судового дизеля;
- компьютерный тренажер ДВС;
- плакаты по темам лабораторных работ и практических занятий.

Оснащенные базы практики в организациях по профилю специальности 26.02.04 Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и механизмов, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области Судостроение.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики соответствует содержанию профессиональной деятельности и дает возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренными программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные издания

1. Белоусов, Е. В. Топливные системы современных дизельных, газодизельных и газовых транспортных двигателей внутреннего сгорания : учебное пособие для СПО / Е. В. Белоусов. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 256 с. - ISBN 978-5-8114-6545-3. - URL: <https://e.lanbook.com/book/148490>

2. Дейнего, Ю. Г. Судовой механик. Технический минимум + CD. – 3-е изд. – (Библиотека судового механика) / Ю. Г. Дейнего. – Москва: Моркнига, 2020. – 304 с. - ISBN 978-5-030033-84-6. - Текст : непосредственный.

3. Ладин, Н. В. Судовые холодильные установки и системы кондиционирования воздуха: учебник / Н.В. Ладин. – Санкт-Петербург: ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова, 2020. – 378 с. - ISBN 978-5-88789-398-3. – Текст : непосредственный.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Осипов, О. В. Судовые дизельные двигатели : учебное пособие для спо / О. В. Осипов, Б. Н. Воробьев. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 356 с. - ISBN 978-5-8114-6482-1. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/148023> (дата обращения: 01.05.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1. Выполнять подготовительные работы при простых пусконаладочных работах и испытаниям судового оборудования и систем.	-составление теплового баланса двигателя внутреннего сгорания -анализировать испытания судовых машин и механизмов -изучение комплекса работ, выполняемых в период подготовки и проведения индивидуальных испытаний	Тестирование Экспертная оценка на практических занятиях и во время прохождения практики Устный и письменный опрос Экзамен
ПК 3.2. Выполнять наладку и регулировку судового оборудования, систем.	- описание подготовки оборудования для монтажа ,технического обслуживания и ремонта судовых машин и механизмов - подготовка фундаментных баз -расчет рабочей массы мазута по заданной марке с использованием справочных таблиц -расчет состава и объема продуктов сгорания. - построение I-t диаграммы. - определение часового расхода топлива и составление теплового баланса котла. -расчет теплообмена в топке котла -составление схем и циклов ПТУ.	
ПК 3.3. Осуществлять эксплуатацию судового оборудования и систем.	- описание и объяснение технологий монтажа судовых машин и механизмов; - выполнение типовых ремонтных работ судовых машин и механизмов - чтение чертежей и пояснительной записки к технологическому процессу монтажа и ремонта;	
ПК 3.4. Оформлять техническую документацию при проведении испытаний судового оборудования и систем.	- выполнение работ по дефектации судовых машин и механизмов -составление ремонтной ведомости судовых машин и механизмов - исследования анализа при испытаниях судовых агрегатов	