

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
СУДОМЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт судовых машин и
механизмов

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности

26.02.04 «Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и
механизмов»

Форма обучения: очная

Керчь, 2023 г

Рабочая программа профессионального модуля «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт судовых машин и механизмов» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 26.02.04 «Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и механизмов»

Разработчики:

Преподаватель

М.В. Кендысь

Е.А. Масленников

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии судомеханических дисциплин

Протокол № 8 от 19 апреля 2023 г

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета Судомеханического техникума ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 8 от 26 апреля 2023 г

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

«ПМ01 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт судовых машин и механизмов»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт судовых машин и механизмов» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

| Код | Наименование общих компетенций |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 02 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие |
| ОК 04 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами |
| 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 общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 09 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ВД 1 | Монтаж, техническое обслуживание и ремонт судовых машин и механизмов |
| ПК 1.1. | Осуществлять входной контроль за поступающими судовыми машинами, механизмами, узлами, деталями, полуфабрикатами в соответствии с разработанным технологическим процессом |
| ПК 1.2 | Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса |
| ПК 1.3 | Разрабатывать прогрессивные технологические процессы сборки узлов, агрегатов, монтажа с соблюдением технически обоснованных норм времени |
| ПК 1.4 | Осуществлять монтаж, техническое обслуживание и ремонт судовых машин и механизмов |
| ПК 1.5 | Выполнять работы по контролю качества при монтаже, техническом обслуживании и ремонте судовых машин и механизмов |
| ПК 1.6 | Производить пуско-наладочные работы и испытания судовых машин и механизмов после ремонта и монтажа |
| ПК 1.7 | Анализировать результаты реализации технологического процесса для определения направлений его совершенствования |

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

| | |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Иметь практический опыт | <p>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; расчете мощности энергетической установки судна на ходовых испытаниях; анализе конструкторской документации на изготовление и монтаж энергетической установки</p> |
| уметь | <p>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 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; 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</p> |

| | |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>знать</p> | <p>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; методы монтажа, технического обслуживания и 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 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</p> |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>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; 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 и 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</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 1477

в том числе в форме практической подготовки 360 часов

из них на освоение МДК 1093 часов

практики – производственная практика - 360 часов

Экзамен по модулю – 24 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Суммарный объем нагрузки, час. | Объем профессионального модуля, ак. час. | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|----|-------|-----|------------------|---------------------------|--------------|------------------------|
| | | | Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем | | | | | | Учебная практика | Производственная практика | Консультации | Самостоятельная работа |
| | | | Обучение по МДК | | | | Всего | | | | | |
| | | | В том числе | | | | | | | | | |
| | | | Промежут. аттест. | Лаборат. и практ. занятий | Курсовых работ (проектов) | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | | |
| ПК 1.1, 1.2, 1.7, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ОК 10 | Раздел 1. Техническое обслуживание судовых установок, средств автоматики и судовых машин и механизмов | 715 | 651 | 54 | 186 | X | | X | 12 | 52 | | |
| ПК 1.1, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.9 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ОК 10 | Раздел 2. Монтаж и ремонт судовых установок, средств автоматики и судовых машин и механизмов | 374 | 314 | 18 | 88 | 14 | | X | 10 | 50 | | |
| ПК 1.1 – 1.6, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК | Производственная практика (по профилю специальности), | 360 | | | | | | 360 | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------|------------|-----------|------------|-----------|--|------------|-----------|------------|
| 6, ОК 7, ОК 10 | часов | | | | | | | | | |
| ПК 1.1 – 1.6, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7 ОК 10 | Промежуточная аттестация Экзамен по ПМ | 12 | | 12 | | | | | | |
| | Всего: | 1461 | 965 | 84 | 274 | 14 | | 360 | 22 | 102 |

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 |
| Раздел 1. Техническое обслуживание судовых установок, средств автоматизации и судовых машин и механизмов | | 715 |
| МДК 01.01 Технология монтажа, ремонта и технического обслуживания судовых энергетических установок, средств автоматизации и судовых машин и механизмов номер и наименование МДК | | |
| Тема 1.1 Техническая термодинамика и теплопередача | Содержание | 52 |
| | Параметры состояния газа. | 4 |
| | Удельная и универсальная газовая постоянная. Уравнение Менделеева. | 4 |
| | Чистые вещества и смеси. Состав смесей жидкостей, газов и паров | 4 |
| | Общие понятия и определения теплоемкости. | 4 |
| | Уравнение первого начала термодинамики. | 4 |
| | Теплота. Работа изменения объема и давления. Энтальпия | 4 |
| | Термодинамические процессы | 4 |
| | Уравнение второго начала термодинамики. | 4 |
| | Процесс идеального одноступенчатого поршневого компрессора | 4 |
| | Термодинамический цикл ДВС со смешанным подводом теплоты. | 4 |
| | Термодинамический цикл газотурбинных установок с изобарным подводом теплоты. | 4 |
| | Основы изменения параметров жидкости и сухого насыщенного пара. | 4 |
| | Истечение через сопло Лавала. Истечение через диффузоры. | 4 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 12 |
| | Практическое занятие №1. Определение параметров газа с помощью уравнения Менделеева. | 2 |
| Практическое занятие №2. Определение теплоемкости веществ. | 2 | |
| Практическое занятие №3. Исследование циклов Карно. | 2 | |
| Практическое занятие №4. Нахождение теоретической подводимой мощности к компрессору | 2 | |
| Практическое занятие №5. Нахождение приближенных значений теплопроводности. | 2 | |
| Практическое занятие №6. Исследование термодинамического цикла со смешанным подводом теплоты. | 2 | |
| Тема 1.2. Судовые вспомогательные механизмы, устройства и системы | Содержание | 101 |
| | Основные положения гидравлики | 4 |
| | Общие сведения о насосах | 4 |

| | | |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| | Судовые объемные насосы. | 4 |
| | Лопастные насосы. | 4 |
| | Струйные, пароструйные и водоструйные насосы. | 4 |
| | Судовые компрессоры | 4 |
| | Оборудование судовых систем. Судовые компрессоры. | 4 |
| | Дизель-генераторы | 4 |
| | Теплообменные аппараты. | 4 |
| | Вспомогательные котельные установки | 4 |
| | Опреснительные установки | 4 |
| | Теплообменные аппараты | 4 |
| | Расчет судовых вспомогательных механизмов | 4 |
| | Общесудовые устройства. Рулевое устройство | 4 |
| | Якорное устройство. Швартовное устройство | 4 |
| | Буксирное устройство. Спасательные средства. Грузовое устройство | 4 |
| | Судовые системы. Классификация и конструктивные элементы систем. | 4 |
| | Элементы автоматики судовых систем | 4 |
| | Основы гидравлического расчета трубопроводов | 4 |
| | Системы трюмные и балластные | 4 |
| | Системы противопожарные | 4 |
| | Системы искусственного микроклимата | 4 |
| | Системы бытового водоснабжения и сточные | 4 |
| | Системы сжатого воздуха и газов | 4 |
| | Специальные судовые устройства | 4 |
| | Итоговое занятие | 1 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 20 |
| | Практическая работа № 1 Структура потоков жидкости. Определение режима течения жидкости | 2 |
| | Практическая работа № 2 Опытное подтверждение уравнения Бернулли | 2 |
| | Практическая работа № 3 Определение местных потерь напора и потерь напора по длине | 2 |
| | Практическая работа № 4. Изучение и определение параметров объемных насосов | 2 |
| | Практическая работа № 5. Изучение и определение параметров центробежных насосов | |
| | Практическая работа № 6. Расчет судовых вспомогательных механизмов | 2 |
| | Практическая работа № 7. Гидродинамический расчет руля | 2 |
| | Практическая работа № 8. Выбор основных элементов якорного и швартовного устройства по Правилам Регистра и стандартам | 2 |
| | Практическая работа № 9. Основы гидравлического расчета трубопроводов | 2 |
| | Практическая работа № 10. Изучение общесудовых систем. | 2 |
| Тема 1.3. Судовые паропроизводящие установки | Содержание | 60 |
| | Общее устройство и принцип действия судовых паровых котлов. Судовая паротурбинная установка. | 2 |

| | | |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| | Процессы, происходящие в паровом котле. | 4 |
| | Классификация и основные характеристики паровых котлов | 4 |
| | Конструкция главных паровых котлов. Водотрубные котлы с естественной циркуляцией. | 4 |
| | Конструкция основных элементов котла: коллекторов, испарительной поверхности. | 4 |
| | Пароперегреватели, принцип действия и их назначение. | 4 |
| | Экономайзеры, принцип действия и их назначение | 4 |
| | Воздухонагреватели, принцип действия и их назначение. | 4 |
| | Каркас, обшивка, обмуровка и изоляция котла. | 4 |
| | Сажеобдувочное устройство, его назначение, конструкция, принцип работы. | 4 |
| | Дальнейшие пути совершенствования паровых котлов | 2 |
| | Конструкция вспомогательных и утилизационных котлов. Вспомогательная котельная установка. | 4 |
| | Влияние утилизационных котлов на экономичность работы судовой энергетической установки. | 4 |
| | Топливо и топочное устройство. Топливо судовых паровых котлов. | 4 |
| | Топка, топочное устройство. | 4 |
| | Воздух и продукты сгорания топлива. Процесс сгорания. Закон Гесса | 4 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 60 |
| | Лабораторная работа №1 Исследование работы пароперегревателя парового котла | 8 |
| | Лабораторная работа №2 Исследование экономайзерных поверхностей нагрева парового котла | 8 |
| | Практическая работа №1 Конструкция судовых котлов. Состав и схемы судовых котельных установок | 8 |
| | Практическая работа №2 Каркас, кожух, футеровка, теплоизоляция котла | 4 |
| | Лабораторная работа №3 Топочные устройства котлов | 8 |
| | Практическая работа №3 Материальный баланс процесса сгорания. | 6 |
| | Практическая работа №4 Объёмы воздуха и продуктов сгорания | 6 |
| | Практическая работа №5 Построение диаграммы «энтальпия – температура I-t» продуктов сгорания | 6 |
| | Практическая работа №6 Использование диаграммы «энтальпия – температура I-t» продуктов сгорания в тепловых расчетах | 6 |
| Тема 1.4. Судовые турбины | Содержание | 36 |
| | Простейшие одноступенчатые турбины. Классификация судовых турбин. | 4 |
| | Преобразование энергии пара в ступени. Изменение скорости и давления. | 2 |
| | Воздействие пара на рабочие лопатки активных и реактивных турбин. | 2 |
| | Теоретический процесс истечения пара. Критические параметры. | 2 |
| | Форма сечений сопловых каналов. Действительный процесс расширения в соплах | 2 |
| | Понятие о степени реактивности. Силовое воздействие потока на рабочие лопатки и окружающая мощность. | 2 |
| | Потери в решетке сопловых и рабочих лопаток. Расчет лопаток | 2 |
| | Преобразование энергии на лопатках осевого компрессора. | 2 |

| | | |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| | Реактивная и активно-реактивная турбины. Работа пара в реактивной ступени. | 4 |
| | Характеристика паротурбинных установок Преимущества турбин по сравнению с поршневыми двигателями. | 2 |
| | Конденсационные установки. Назначение и принцип действия. Детали поверхностных конденсаторов. | 2 |
| | Системы, обсуживающие паротурбинную установку. Назначение, принцип действия. | 4 |
| | Теоретический и действительный процесс расширения пара в рабочем аппарате и турбинной ступени. | 2 |
| | Окружной КПД и скоростная характеристика ступени. | 2 |
| | Действительный процесс расширения пара в многоступенчатой турбине со ступенями давления и скорости. | 2 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 42 |
| | Практическое занятие №1. Процесс преобразования теплоты в работу на ТЭС . | 2 |
| | Лабораторная работа № 1. Тепловой расчёт осевой турбинной ступени . | 4 |
| | Лабораторная работа № 2. Рабочие лопатки осевых компрессоров и турбин | 4 |
| | Практическое занятие № 2.Многоступенчатые паровые турбины | 2 |
| | Практическое занятие № 3. Течение пара в турбинных решётках | 2 |
| | Лабораторная работа № 3.Расчет работы турбины на долевом режиме при понижении давления и температуры пара перед ступенью | 4 |
| | Практическое занятие № 4. Конструкция узлов и деталей паровой турбины | 4 |
| | Практическое занятие № 5. Принципы работы и конструкции основных элементов паротурбиной установки | 2 |
| | Практическое занятие № 6. Назначение и принцип действия конденсатной паротурбинной установки. | 2 |
| | Лабораторная работа № 4. Тепловой расчет двухвенечной судовой паровой турбины | 4 |
| | Практическое занятие № 7. Изучение принципа полной эксплуатации главных судовых турбин. | 2 |
| | Лабораторная работа № 5. Изучение газотурбинной установки | 4 |
| | Лабораторная работа № 6. Расчет топливной системы СПТУ | 4 |
| | Практическое занятие № 8. Описание схем системы ГТУ. | 2 |
| | Содержание | 116 |
| Тема 1.5 Судовые двигатели внутреннего сгорания | Схемы устройства и принцип действия ДВС. | 4 |
| | Сравнительная характеристика двигателей внутреннего сгорания и другими тепловыми двигателями. | 2 |
| | Классификация и маркировка судовых двигателей | 2 |
| | Фундаментная рама и рамовые подшипники. Поршневая группа двигателя. | 4 |
| | Конструкция неподвижных деталей ДВС. Применяемые материалы и способы изготовления. | 10 |
| | Конструктивное отличие деталей остова двух- и четырехтактных двигателей. | 2 |
| | Конструкция подвижных деталей ДВС. Применяемые материалы и способы изготовления. | 16 |

| | | |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| | Газораспределение четырехтактных двигателей. | 4 |
| | Газораспределение двухтактных двигателей. | 4 |
| | Пусковые и реверсивные устройства. | 6 |
| | Конструкция и принцип действия реверсивно-пускового устройства. | 4 |
| | Общие сведения о топливе. Сорты топлива и масел для судовых дизелей. | 4 |
| | Прием и хранение топлива и масел на судах. Распыление и смесеобразование в дизелях. | 4 |
| | Топливная система и ее элементы. | 6 |
| | Система смазки двигателя и ее элементы. | 6 |
| | Система охлаждения двигателя. | 6 |
| | Система пуска и ее принципиальная схема. | 6 |
| | Продувочные и наддувочные насосы. | 2 |
| | Система газовыпуска ДВС. | 4 |
| | Идеальные циклы двигателей внутреннего сгорания. | 4 |
| | Теоретический цикл ДВС с самовоспламенением от сжатия. | 4 |
| | Процесс наполнения рабочего цилиндра двигателя с наддувом и без наддува. | 4 |
| | Процесс сгорания топлива. Процесс расширения. | 4 |
| | Среднее индикаторное давление газа. Индикаторная и эффективная мощность двигателя. | 4 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 40 |
| | Практическая работа №1. Рабочий процесс двигателя внутреннего сгорания | 2 |
| | Практическая работа №2. Изучение конструкций остова двигателя | 4 |
| | Лабораторная работа №1. Определение особенностей конструкции и назначения – остова двигателя, рабочих цилиндров, крышки цилиндров, станины, фундаментной рамы и рамовых подшипников | 6 |
| | Практическая работа №3. Изучение конструкции механизма газораспределения двигателя | 2 |
| | Лабораторная работа №2. Определение особенностей конструкции, назначения и принципа действия – механизма газораспределения, коллекторов, глушителей и системы наддува | 4 |
| | Практическая работа №4. Изучение топливной системы ДВС | 4 |
| | Лабораторная работа №3. Определение особенностей конструкции, назначения, принципа действия и применения топливных и масляных насосов, фильтров, сепараторов и маслоохладителей. | 6 |
| | Лабораторная работа №4. Определение особенностей конструкции, назначения, принципа действия и применения воздушных компрессоров, реверсивных муфт и баллонов сжатого воздуха | 4 |
| | Практическая работа №5. Регулировка давления топлива. Наблюдение за качеством впрыска топлива форсунками. Промывка топливных фильтров | 4 |
| | Практическая работа №6. Изучение конструкций кривошипно-шатунного механизма | 4 |
| Тема 1.6. Основы автоматики | Содержание | 46 |
| | Контрольно-измерительные приборы судовых энергетических установок. | 2 |
| | Предмет и задачи курса. | 2 |
| | Общие сведения о контроле. | 2 |
| | Контроль давлений, температур, частоты вращения. | 2 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Контроль уровня, расходов, качества питательной воды. | 2 |
| Предварительные сведения об автоматическом регулировании. | 2 |
| Классификация автоматических систем. | 2 |
| Структурные схемы систем автоматического регулирования и дистанционного управления и их составные части. | 4 |
| Автоматизация судовых энергетических установок и систем. | 4 |
| Автоматическое регулирование частоты вращения судовых дизелей. | 4 |
| Автоматическое регулирование температур в системах дизельных установок. | 4 |
| Системы автоматической защиты судовых дизельных установок. | 2 |
| Системы дистанционного автоматического управления за судовыми дизельными установками. | 2 |
| Автоматизация судовых систем. | 2 |
| Автоматизация вспомогательных механизмов МО. | 4 |
| Автоматизация вспомогательных котельных установок. | 2 |
| Автоматика судовых холодильных установок. | 2 |
| Обеспечение надежности средства автоматизации. | 2 |
| В том числе практических занятий и лабораторных работ | 12 |
| Практическая работа № 1. Пропорциональные (П-регуляторы), интегральные(И-регуляторы). | 4 |
| Практическая работа № 2. Схема автоматической системы охлаждения ГД. | 4 |
| Практическая работа № 3. Управление системами пожаротушения. | 4 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <p>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций, оформление отчетов практических и лабораторных работ и подготовка к их защите. 3. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 4. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление отчетов практических работ и подготовка к их защите. 5. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 6. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление отчетов практических работ и подготовка к их защите. 7. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 8. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление отчетов практических работ и подготовка к их защите. 9. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 10. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление отчетов практических работ и подготовка к их защите. 11. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 12. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление отчетов практических работ и подготовка к их защите. 13. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 14. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление отчетов практических работ и подготовка к их защите. 15. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 16. Подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций, оформление отчетов практических и лабораторных работ и подготовка к их защите. | 52 |
| Консультации | 12 |
| Промежуточная аттестация | 54 |
| Раздел 2. Монтаж и ремонт судовых установок, средств автоматики и судовых машин и механизмов | 374 |

| МДК 01.02 Технология монтажа, ремонта и технического обслуживания судовых энергетических установок, средств автоматики и судовых машин и механизмов | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Тема 2.1 Монтаж, ремонт и техническое обслуживание судовых энергетических установок | Содержание | 128 |
| | Организация и производство судомонтажных и судоремонтных работ | 2 |
| | Судовая энергетическая установка | 2 |
| | Технологическая характеристика механического оборудования СЭУ | 2 |
| | Организация производства и технология судомонтажных и судоремонтных работ | 2 |
| | Классификация и характеристики судостроительных и судоремонтных предприятий | 2 |
| | Методы постройки и способы формирования корпуса судна | 2 |
| | Типы построечных мест и судоподъемных сооружений | 2 |
| | Технологическая подготовка производства | 2 |
| | Методы дефектоскопии в судомонтажных и судоремонтных работах | 2 |
| | Механизация судомонтажных и судоремонтных работ | 2 |
| | Агрегатный и модульный методы монтажа механизмов и трубопроводов | 2 |
| | Консервация и расконсервация судовых механизмов и трубопроводов | 2 |
| | Монтаж и испытания судовых паровых котлов и теплообменных аппаратов | 2 |
| | Монтаж арматуры, трубопроводов и других элементов котла | 2 |
| | Испытания котлов | 2 |
| | Блочный монтаж крупногабаритных котлов | 2 |
| | Установка кирпичной кладки | 2 |
| | Изоляция судовых паровых котлов | 2 |
| | Монтаж парогенераторов | 2 |
| | Монтаж теплообменных аппаратов | 2 |
| | Техническое обслуживание судовых паровых котлов при проведении швартовных, сдаточных испытаний и в процессе эксплуатации | 2 |
| | Техническое обслуживание теплообменных аппаратов при проведении швартовных, сдаточных испытаний и в процессе эксплуатации | 2 |
| | Монтаж и испытание судовых двигателей внутреннего сгорания | 2 |
| | Конструкция фундамента под двигатели внутреннего сгорания | 2 |
| | Базирование двигателей внутреннего сгорания | 2 |
| | Крепление механизмов к фундаменту | 2 |
| | Испытания двигателей внутреннего сгорания | 2 |
| | Монтаж турбин | 2 |
| | Монтаж судовых газотурбинных установок | 2 |
| | Испытания главных турбозубчатых агрегатов и их техническое обслуживание | 2 |
| | Монтаж гребных электродвигателей | 2 |
| Монтаж и испытания судовых вспомогательных механизмов | 2 | |
| Особенности обслуживания, основные неисправности в работе центробежных насосов | 2 | |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Меры по устранению основных неисправностей в работе насоса | 2 |
| Состав валопровода и технологическая база для его монтажа | 2 |
| Монтаж основных узлов валопровода | 2 |
| Центровка валопровода | 2 |
| Особенности монтажа валопроводов судов | 2 |
| Особенности монтажа валопроводов крупнотоннажных судов | 2 |
| Пути повышения качества и снижения трудоемкости монтажа валопроводов | 2 |
| Изготовление, монтаж и испытания судовых трубопроводов и систем | 2 |
| Технологическая характеристика трубопроводного производства | 2 |
| Гибка и сборка труб | 2 |
| Монтаж и изоляция трубопроводов и систем на судне | 2 |
| Испытания трубопроводов и систем | 2 |
| Приемо-сдаточные испытания судов и энергетических установок | 4 |
| Техническая и технологическая документация испытаний | 2 |
| Швартовные испытания | 4 |
| Ходовые испытания | 2 |
| Контрольные испытания | 2 |
| Пути сокращения продолжительности и трудоемкости сдаточных испытаний | 2 |
| Ремонт судовых энергетических установок | 4 |
| Краткие сведения об организации ремонта судов и судовых энергетических установок | 2 |
| Ремонт судовых паровых котлов и теплообменных аппаратов | 4 |
| Ремонт судовых двигателей внутреннего сгорания | 4 |
| Ремонт главного турбозубчатого агрегата | 2 |
| Ремонт вспомогательных механизмов | 4 |
| Ремонт валопроводов, гребных винтов | 2 |
| В том числе практических и лабораторных занятий | 54 |
| Практическое занятие № 1 Изучение процессов, связанных с производством и эксплуатацией на производственных площадках судостроительного комплекса | 2 |
| Практическое занятие № 2 Ознакомление с правилами подбора механизмов и оборудования с учетом специфики их эксплуатации и Российского Морского Регистра Судоходства (РМРС) | 2 |
| Практическое занятие № 3 Проработка технологического процесса монтажа главного котла на судовой фундамент | 2 |
| Практическое занятие № 4 Гидравлические испытания котла | 2 |
| Практическое занятие № 5 Проработка технологического процесса ремонта судового котла. Ремонт кирпичной кладки | 2 |
| Лабораторная работа № 1. Описание работ при плановом техническом обслуживании | 2 |
| Практическое занятие № 6 Техника безопасности при монтаже судовых вспомогательных механизмов | 2 |
| Практическое занятие № 7 Проработка технологического процесса ремонта судового котла. Ремонт трубной системы | 2 |

| | | |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| | Практическое занятие № 8 Проработка нормативно-технической документации на монтаж двигателей внутреннего сгорания | 2 |
| | Практическое занятие № 9 Разработка технологического процесса центровки, монтажа центровки и крепления ДВС на фундаменте | 2 |
| | Лабораторная работа № 2. Описание особенностей технического обслуживания при работе дизеля с перегрузкой | 2 |
| | Практическое занятие № 10 Аппараты и приборы используемые для проведения пусконаладочных работ | 2 |
| | Практическое занятие № 11 Проработка нормативно-технической документации на монтаж судовых вспомогательных механизмов на фундамент на подкладках, на пластмассе. | 2 |
| | Практическое занятие № 12 Проработка нормативно-технической документации на монтаж судовых вспомогательных механизмов на амортизаторах | 2 |
| | Практическое занятие № 13 Проработка технологического процесса монтажа главного котла на судовой фундамент | 2 |
| | Практическое занятие № 14 Проработка нормативно-технической документации на монтаж валопровода | 2 |
| | Практическое занятие № 15 Определение усилий, действующих на судовой валопровод | 2 |
| | Практическое занятие № 16 Проработка технологического процесса ремонта судового трубопровода и арматуры | 2 |
| | Практическое занятие № 17 Турбоприводы вспомогательных механизмов | 2 |
| | Практическое занятие № 18 Проработка технологического процесса ремонта судового трубопровода и арматуры | 2 |
| | Практическое занятие № 19 Турбоприводы вспомогательных механизмов | 2 |
| | Практическое занятие № 20 Проработка технологического процесса изготовления труб и предварительного монтажа, монтаж и испытания трубопроводов судовых систем и арматуры. | 2 |
| | Практическое занятие № 21 Оформление приемосдаточной документации по результатам испытания аппаратов | 2 |
| | Лабораторная работа № 3. Составление ремонтной ведомости судовой энергетической установки | 2 |
| | Практическое занятие № 22 Составление ремонтной ведомости на ремонт арматуры | 2 |
| | Лабораторная работа № 4. Составление ведомости дефектов | 2 |
| | Лабораторная работа № 5. Оформление карты эскизов | 2 |
| Тема 2.2 Техническое обслуживание и ремонт судов. | Содержание | 66 |
| | Введение | 2 |
| | Предмет и задачи курса | 2 |
| | Виды ремонта судов | 4 |
| | Ремонтный цикл. Дефектоскопия. | 4 |

| | | |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| | Сварочные работы. Остаточные деформации при сварке. | 4 |
| | Источники питания. | 2 |
| | Вольт-амперная характеристика. | 2 |
| | Механизмы возникновения остаточных напряжений. | 2 |
| | Приемы снижения остаточных деформаций. | 2 |
| | Теоретические основы технологии машиностроения | 2 |
| | Конструкционные и технологические базы. | 2 |
| | Взаимосвязь шероховатости и точности обработки. | 4 |
| | Ремонт и монтаж ДВС | 4 |
| | Разборка и дефектоскопия. | 4 |
| | Восстановление деталей. | 4 |
| | Сборка ДВС и их испытания. | 4 |
| | Типовые работы по ремонту трубопроводов. Виды повреждений и способы ремонта судовых трубопроводов. | 2 |
| | Методы контроля технического состояния центробежных и шестеренчатых насосов, применяемые в эксплуатации и ремонте. | 2 |
| | Характерные неисправности, дефектация и ремонт корпуса судна. | 2 |
| | Типовые ремонтные работы при доковании судна. | 2 |
| | Организация и методы испытаний судовых устройств и систем после ремонта. | 4 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 34 |
| | Практическое занятие № 1 Методы определения неисправности источников питания. | 12 |
| | Практическое занятие № 2 Дефектоскопия КШМ. | 12 |
| | Практическое занятие № 3 Изучение устройства ТНВД. | 10 |
| | Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении | |
| | 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). | 36 |
| | 2. Подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций, оформление отчетов практических и лабораторных работ и подготовка к их защите. | |
| | Консультации | 8 |
| | Промежуточная аттестация | 18 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p>Производственная практика Виды работ Изучение технологических документов (общезаводских и внутрицеховых); Осуществление входного контроля за поступающими судовыми машинами, механизмами, узлами, деталями Обеспечение технологической подготовки по реализации технологического процесса Осуществление монтажа, технического обслуживания и ремонта судовых машин и механизмов Выполнение работ по контролю качества при монтаже, техобслуживании и ремонте судовых машин и механизмов Производство пуско-наладочных работ и испытаний судовых машин и механизмов Анализ результатов реализации технологических процессов Разработка технологических процессов сборки узлов, агрегатов, монтажа</p> | 360 |
| <p>Курсовой проект (работа) Тематика курсовых проектов (работ) 1. Технология монтажа главного котла 2. Технология монтажа вспомогательного котла 3. Технология монтажа агрегата питательных насосов вспомогательного котла 4. Технология монтажа агрегата топливных насосов вспомогательного котла 5. Технология монтажа топливного электронасосного агрегата 6. Технология монтажа электронасосного агрегата 7. Технология монтажа электронасоса 8. Технология монтажа центробежного электронасоса 9. Технология монтажа насоса 10. Технология монтажа электрокомпрессора 11. Технология монтажа фильтра ионитного 12. Технология монтажа фильтра-дезодоратора 13. Технология монтажа дизель-генератора 14. Технология монтажа двигателя внутреннего сгорания 15. Технология монтажа рулевой машины 16. Технология монтажа турбонаддувочного аппарата 17. Технология монтажа кондиционера 18. Технология монтажа вентилятора 19. Технология монтажа воздухоохладителя 20. Технология монтажа охладителя пресной воды 21. Технология монтажа судовой утилизационной установки 22. Технология монтажа питательной системы котла 23. Технология монтажа сепаратора дизельного топлива 24. Технология монтажа противопожарной системы</p> | 14 |
| <p>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) 1. Исходные данные для выполнения курсового проекта. Цель, задачи 2. Анализ учебной литературы и технической документации по теме проекта 3. Требования к оформлению курсового проекта</p> | |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> 4. Описание агрегата (назначение, классификация, технические характеристики) 5. Назначение и состав системы... 6. Написание теоретической части 7. Особенности разработки проекта и сравнение технических характеристик аналогов 8. Разработка расчетной части узла крепления 9. Проектирование технологического процесса подготовки монтажных баз 10. Проектирование технологического процесса подготовки и погрузки судового агрегата на судно 11. Проектирование технологического процесса подготовки и монтажа судового агрегата на фундамент 12. Разработка мероприятий по технике безопасности при монтаже 13. Разработка мероприятий по технике безопасности окружающей среды при монтаже 14. Выполнения разделов «Заключение» и «Список использованных источников» 15. Выполнение графической части проекта: монтажный чертеж 16. Выполнение графической части проекта: узел крепления 17. Выполнение графической части проекта: сборочный чертеж 18. Оформление графической части проекта 19. Составление спецификаций 20. Защита курсового проекта | |
| <p>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)</p> <p>1. Технология судостроения как наука о методах, способах, средствах постройки судов. Технологическая характеристика механического оборудования СЭУ Организация механо-монтажного производства Контрольно-измерительные приборы при центровке главных двигателей и валопроводов Техника безопасности при выполнении монтажных работ Техника безопасности при выполнении гидравлических испытаний Техника безопасности при выполнении погрузочно- разгрузочных работ Техника безопасности при выполнении работ по консервации и расконсервации механизмов Швартовные и ходовые испытания СЭУ Изучение типового технологического процесса монтажа валопроводов судовых движительных установок Изучение типового технологического процесса монтажа двигателей главных судовых внутреннего сгорания и электродвигателей гребных Монтаж и испытание теплообменных аппаратов. Способы крепления вспомогательных механизмов Способы снятия шаблонов на забойные трубы Способы повышения износостойкости деталей Регламент ремонтных работ Подготовка ДВС к погрузке. Погрузка, схемы строповки</p> | <p>14</p> |
| <p>Консультации</p> | <p>2</p> |
| <p>Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)</p> | <p>12</p> |
| <p>Всего</p> | <p>1461</p> |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатории «Автоматизации и регулирования судовых энергетических установок», «Монтажа, ремонта и технического обслуживания судовых энергетических установок», «Судовых двигателей внутреннего сгорания, турбин и паропроизводящих установок» оснащенные:

Лаборатория «Судовых двигателей внутреннего сгорания, турбин и паропроизводящих установок»

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- Лабораторные стенды для проведения работ по характеристикам и возможностям малооборотных, среднеоборотных и высокооборотных дизелей;
- Стенд «Пусковые и реверсивные устройства ДВС»
- Устройство блока смазки судовых ДВС (макет)
- Устройство блока охлаждения судовых ДВС (макет)
- Устройство искрогасителей и глушителей различных типов (макет)
- Паротурбинная установка, конструкция паровых турбин (макет)
- Стенд «Системы турбин, Управление, регулирование и защита турбин»
- плакаты по темам лабораторных работ и практических занятий.

Лаборатория «Автоматизации и регулирования судовых энергетических установок»

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- структурные схемы систем регулирования и управления;
- стенд «Автоматическое регулирование и управление судовыми котельными установками»;
- стенд «Автоматическое регулирование частоты вращения судовых дизелей»;
- лабораторные стенды «Электрооборудование судов»;
- лабораторные стенды для исследования характеристик электроприводов;
- имитационный стенд крутильно-колеблющихся судовых систем;
- плакаты по темам лабораторных работ и практических занятий.

Лаборатория «Монтажа, ремонта и технического обслуживания судовых энергетических установок»

- 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 должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать 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 электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. Список изданий представлен в Информационном обеспечении образовательной программы (приложение 6) к программе подготовки специалистов среднего звена.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| <i>Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля</i> | <i>Критерии оценки</i> | <i>Методы оценки</i> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | -выбор решения профессиональных задач и владение актуальными методами работы в процессе профессиональной деятельности - анализ инноваций в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин; | |
| ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | -выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области технологической подготовки производства по реализации технологического процесса; оценка эффективности и качества выполнения монтажных работ - эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные. | |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие | - организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля - планирование с обучающимися повышения их личностного развития | |
| ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами | -взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения; - самоанализ и коррекция результатов собственной работы | |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | - грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей - проявление толерантности в рабочем коллективе | |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения | -взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения - формулирование функций и полномочий органов государственной власти, муниципальных органов власти при решении вопросов подготовки и организации производства на судостроительном предприятии | |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | -соблюдать нормы экологической безопасности; -применение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности | |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности | <ul style="list-style-type: none"> - анализ инноваций в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин; - оперативность и результативность использования общего и специализированного программного обеспечения при решении профессиональных задач. | |
| ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | -использование в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранных языках. | |
| ПК 1.1. Осуществлять входной контроль за поступающими судовыми машинами, механизмами, узлами, деталями, полуфабрикатами в соответствии с разработанным технологическим процессом | <ul style="list-style-type: none"> - описание и объяснение конструкций элементов котла по натуральным образцам, макетам, плакатам, чертежам, органов газораспределения, рабочих и направляющих лопаток, хвостовиков, замков, бандажей, остова двигателя, КШМ, органов газораспределения - выполнение эскиза компоновки котла - осуществление осмотра и объяснение технологии монтажа и ремонта поступающего судовой машины, механизма, узлов и деталей определение износа деталей, подлежащих замене; | Тестирование Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях и во время прохождения практики |
| ПК 1.2 Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса | <ul style="list-style-type: none"> - 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. | Тестирование Экспертная оценка на практических занятиях и во время прохождения практики |
| ПК 1.3 Разрабатывать прогрессивные технологические процессы сборки узлов, агрегатов, монтажа с соблюдением технически обоснованных норм времени | <ul style="list-style-type: none"> - выполнение расчетов при разработке технологических процессов; - знание нормативно-технической документации на монтаж -знание агрегатного и модульного метода монтажа и ремонта механизмов и оборудования | Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях и во время прохождения практики |
| ПК 1.4 Осуществлять монтаж, техническое обслуживание и ремонт судовых машин и механизмов | <ul style="list-style-type: none"> - 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; | Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях и во время прохождения практики Защита выполненного курсового проекта |
| ПК 1.5 Выполнять работы по контролю качества при монтаже, техническом обслуживании и ремонте | <ul style="list-style-type: none"> - выполнение работ по дефектации судовых машин и механизмов -составление ремонтной ведомости судовых машин и механизмов | Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях и во время прохождения практики |

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| судовых машин и механизмов | - исследования анализа при испытании судовых агрегатов | Защита выполненного курсового проекта |
| ПК 1.6 Производить пуско-наладочные работы и испытания судовых машин и механизмов после ремонта и монтажа | -составление теплового баланса двигателя внутреннего сгорания -анализировать испытания судовых машин и механизмов -изучение комплекса работ, выполняемых в период подготовки и проведения индивидуальных испытаний | Экспертная оценка на практических занятиях и во время прохождения практики Тестирование |
| ПК 1.7 Анализировать результаты реализации технологического процесса для определения направлений его совершенствования | -расчет эффективной мощности судовых энергетических установок по заданным параметрам -выбор оптимальной разработки технологического процесса -объяснение путей оптимизации технологического процесса -совершенствование операций технологического процесса | Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях и во время прохождения практики |