

Комитет по образованию Санкт-Петербурга

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор СПб МТА
им.адмирала Д.Н.Сенявина
_____ В.А. Никитин
«04» декабря 2024г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ПМ.02 Подготовка и оформление проектно-конструкторской документации судового
оборудования и систем**

(индекс, наименование учебной дисциплины)

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности
26.02.04 Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и механизмов

(код, наименование профессии)

Номер регистрации _____

Санкт-Петербург
2024

Фонд оценочных средств разработан 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)

учебного плана образовательной программы подготовки специалистов среднего звена и рабочей программы учебной дисциплины (профессионального модуля).

Рассмотрено на заседании цикловой методической комиссии,
протокол № 1 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

Пояснительная записка

Фонд оценочных средств разработан с целью проверки соответствия общих и профессиональных компетенций, полученных при изучении МДК.02.01 Теоретические основы проектирования судового оборудования и систем, требованиям ФГОС СПО по специальности **26.02.04 Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и механизмов.**

Материалы, представленные в методической разработке, позволяют производить оценку общих и профессиональных компетенций, а также управлять учебно-познавательной деятельностью обучающихся в процессе формирования указанных компетенций.

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности «Подготовка и оформление проектно-конструкторской документации судового оборудования и систем» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенции

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: подготовка и оформление проектно-конструкторской документации судового оборудования и систем.

ПК 2.1. Осуществлять регистрацию данных и выполнять типовые расчеты при проектно-конструкторских работах.

ПК 2.2. Осуществлять подготовку и оформление проектно-конструкторской документации на судовое оборудование и системы.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	В расчете мощности энергетической установки судна на ходовых испытаниях; анализе конструкторской документации на изготовление и монтаж энергетической установки
уметь	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; выполнять тепловой расчет парогенераторов; 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
знать	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; 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; 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; устройство, рабочий процесс, основы расчета и проектирования судовых гидравлических машин, компрессоров, холодильных, кондиционерных и опреснительных установок, их характеристики и методы испытаний
--	--

Система контроля и оценка освоения программы.

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, закончившие курс обучения по утвержденным учебным планам и программам и имеющие положительные результаты по всем выполненным практическим занятиям.

Форма промежуточной аттестации при освоении МДК 02.01. *экзамен.*

Темы для подготовки к экзамену.

1. Основы конструкторских разработок
2. Виды расчетов при проектировании
3. Основы проектирования СЭУ
4. Судовой расчет центробежного насоса.
5. Судовой расчет теплообменного аппарата
6. Гидравлический расчет судовой системы
7. Расчет количества теплоты, потребной на судне
8. Расчет насосной установки
9. Расчет основных параметров насоса
10. Расчет компрессора
11. Расчет основных параметров насоса
12. Регулирование параметров работы поршневого компрессора
13. Расчет топливной системы СПТУ
14. Расчет основных технико-экономических показателей судовых энергетических установок
15. Расчет эффективности мощности судовых энергетических установок
16. Расчет санитарных систем
17. Расчет рабочего колеса.
18. Расчет и построение графика движения поршня
19. Воздействие пара на рабочие лопатки активных и реактивных турбин.
20. Теоретический процесс истечения пара. Критические параметры.
21. Форма сечений сопловых каналов. Действительный процесс расширения в соплах
22. Понятие о степени реактивности. Силовое воздействие потока на рабочие лопатки и окружающая мощность.
23. Потери в решетке сопловых и рабочих лопаток. Расчет лопаток
24. Преобразование энергии на лопатках осевого компрессора.
25. Реактивная и активно-реактивная турбины. Работа пара в реактивной ступени.
26. Характеристика паротурбинных установок Преимущества турбин по сравнению с поршневыми двигателями.
27. Конденсационные установки. Назначение и принцип действия. Детали поверхностных конденсаторов.
28. Системы, обслуживающие паротурбинную установку. Назначение, принцип действия.
29. Теоретический и действительный процесс расширения пара в рабочем аппарате и турбинной ступени.
30. Окружной КПД и скоростная характеристика ступени.
31. Действительный процесс расширения пара в многоступенчатой турбине со ступенями давления и скорости.
32. Общая характеристика атомного флота.
33. Назначение и схемы ЯППУ.
34. Требования, предъявляемые к судовым ЯППУ.
35. Характеристики и назначение основного оборудования ЯППУ.
36. Компоновка оборудования ЯППУ ледокола в отсеке
37. Назначение и классификация ядерных реакторов.
38. Активная зона ядерного реактора.
39. Устройство активной зоны, схемы движения теплоносителя в одноходовой и двухходовой активных зонах реакторов.
40. Назначение и классификация парогенераторов ЯППУ
41. Организация и производство судомонтажных и судоремонтных работ
42. Судовая энергетическая установка

43. Технологическая характеристика механического оборудования СЭУ
44. Организация производства и технология судомонтажных и судоремонтных работ
45. Классификация и характеристики судостроительных и судоремонтных предприятий
46. Методы постройки и способы формирования корпуса судна
47. Типы построечных мест и судоподъемных сооружений
48. Технологическая подготовка производства
49. Методы дефектоскопии в судомонтажных и судоремонтных работах
50. Механизация судомонтажных и судоремонтных работ
51. Агрегатный и модульный методы монтажа механизмов и трубопроводов
52. Консервация и расконсервация судовых механизмов и трубопроводов
53. Монтаж и испытания судовых паровых котлов и теплообменных аппаратов
54. Монтаж арматуры, трубопроводов и других элементов котла
55. Испытания котлов
56. Блочный монтаж крупногабаритных котлов
57. Установка кирпичной кладки
58. Изоляция судовых паровых котлов
59. Монтаж парогенераторов
60. Монтаж биологической защиты
61. Монтаж теплообменных аппаратов
62. Техническое обслуживание судовых паровых котлов при проведении швартовных, сдаточных испытаний и в процессе эксплуатации
63. Техническое обслуживание теплообменных аппаратов при проведении швартовных, сдаточных испытаний и в процессе эксплуатации
64. Монтаж и испытание судовых двигателей внутреннего сгорания
65. Конструкция фундамента под двигатели внутреннего сгорания
66. Базирование двигателей внутреннего сгорания
67. Крепление механизмов к фундаменту
68. Испытания двигателей внутреннего сгорания
69. Монтаж турбин
70. Ходовые испытания
71. Контрольные испытания
72. Пути сокращения продолжительности и трудоемкости сдаточных испытаний
73. Ремонт судовых энергетических установок
74. Краткие сведения об организации ремонта судов и судовых энергетических установок
75. Ремонт судовых паровых котлов и теплообменных аппаратов
76. Ремонт судовых двигателей внутреннего сгорания
77. Ремонт главного турбозубчатого агрегата
78. Ремонт вспомогательных механизмов
79. Ремонт валопроводов, гребных винтов

Рекомендуемая литература

Основные издания

1. Вышнепольский, И. С. Техническое черчение : учебник для среднего профессионального образования / И. С. Вышнепольский. - 10-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 319 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-9916-5337-4. - URL: <https://urait.ru/bcode/433511>
2. Кузнецов, В. В. Эскизное проектирование судовых энергетических установок : учебное пособие / В.В. Кузнецов, С.В. Максимов, С.И. Толстой. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 220 с. — (Военное образование). - ISBN 978-5-16-014944-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2099969>
3. 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. - URL: <https://e.lanbook.com/book/148023>
4. Кузнецов, В. В. Эскизное проектирование судовых энергетических установок : учебное пособие / В.В. Кузнецов, С.В. Максимов, С.И. Толстой. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 220 с. - ISBN 978-5-16-014944-8. - URL: <https://znanium.com/read?id=339251>

Дополнительные источники

1. Толстой, С. И. Классификация, состав и общая характеристика судовых дизельных энергетических установок : учебное пособие / С.И. Толстой. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 108 с. - ISBN 978-5-16-016007-8. - URL: <https://znanium.com/read?id=357748> (дата обращения: 01.05.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.