

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.08.2025 16:18:00
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Сибирский государственный университет водного транспорта"

Б1.В.03

Профессиональная техническая подготовка (моторист)
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Судовых энергетических установок		
Образовательная программа	26.05.05 Специальность "Судовождение" Специализация "Судовождение на внутренних водных путях и в прибрежном плавании с правом эксплуатации судовых энергетических установок" год начала подготовки 2024		
Квалификация	инженер-судоводитель		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах: зачеты 2	
в том числе:			
аудиторные занятия	10		
самостоятельная работа	96		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	ип		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	6	6	6	6
Иная контактная работа	2	2	2	2
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	96	96	96	96
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

Профессиональная техническая подготовка (моторист)

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 26.05.05 Судовождение (приказ Минобрнауки России от 15.01.2018 г. № 192)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

26.05.05 Специальность "Судовождение"

Специализация "Судовождение на внутренних водных путях и в прибрежном плавании с правом эксплуатации судовых энергетических установок"

год начала подготовки 2024

Рабочую программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Дмитриев А.С.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры **Судовых энергетических установок**

Заведующий кафедрой Андрющенко Сергей Петрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Настоящая программа составлена для профессиональной подготовки членов экипажа по профессии моторист. Программа предусматривает подготовку по разделам необходимым для освоения дисциплины.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-11: Способен обеспечить выполнение требований по предотвращению загрязнения

ПК-11.1: Знает меры предосторожности, которые необходимо принимать для предотвращения загрязнения морской среды

ПК-11.2: Знает меры по борьбе с загрязнением и все связанное с этим оборудование

ПК-11.3: Знает важность предупредительных мер по защите морской среды

ПК-30: Способен нести машинную вахту на основе установленных принципов несения машинных вахт

ПК-30.1: Знает основные принципы несения машинной вахты

ПК-30.2: Знает обязанности, связанные с принятием вахты

ПК-30.3: Обладает навыками принятия вахты в соответствии с требованиями конвенции

ПК-30.4: Знает основные правила и имеет навыки снятия и фиксации показаний приборов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основные меры предосторожности при применении оборудования предназначенного для защиты окружающей среды
3.1.2	Правила несения судовых вахт, обязанности «Моториста» на судах внутренних водных путей;
3.1.3	Правила несения судовых вахт в машинном отделении; правила безопасного технического использования и обслуживания судовых дизельных энергетических установок, механического оборудования
3.1.4	
3.2	Уметь:
3.2.1	Применять оборудование по предотвращению загрязнения окружающей среды.
3.2.2	Осуществлять контроль за выполнением установленных требований, норм и правил
3.2.3	Осуществлять безопасное техническое использование, обслуживание механического оборудования
3.2.4	
3.2.5	
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыками борьбы с последствиями загрязнения морской окружающей среды с использованием специального оборудования.

3.3.2	Навыками несения судовых вахт и поддержания судна в мореходном состоянии
3.3.3	Навыками регулировки форсунок, регулировки блочного ТНВД, запуска, остановки дизеля

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1.				
Лек	Организация службы на судне /Лек/	2	1	Л1.1 Л1.2	0
Ср	Организация службы на судне /Ср/	2	6	Л1.1	0
Лек	Принцип действия судовых дизелей. Классификация и маркировка дизелей /Лек/	2	1	Л1.1 Л1.2	0
Ср	Принцип действия судовых дизелей. Классификация и маркировка дизелей /Ср/	2	6	Л1.1	0
Лек	Остов дизеля /Лек/	2	1	Л1.1 Л1.2	0
Ср	Остов дизеля /Ср/	2	6	Л1.1	0
Ср	Механизм движения /Ср/	2	10	Л1.1	0
Ср	Механизм газораспределения и агрегаты наддува /Ср/	2	10	Л1.1	0
Лаб	Конструкция ТНВД и форсунки /Лаб/	2	4		0
Ср	Топливная система /Ср/	2	8	Л1.1	0
Лаб	Конструкция элементов смазочной системы /Лаб/	2	2		0
Ср	Система смазочная /Ср/	2	6	Л1.1	0
Лек	Система охлаждения /Лек/	2	1	Л1.1 Л1.2	0
Ср	Система охлаждения /Ср/	2	6	Л1.1	0
Ср	Системы пуска и реверсирования /Ср/	2	10	Л1.1	0
Ср	Режимы работы и основные характеристики дизелей /Ср/	2	10	Л1.1	0
Ср	Контроль работы и регулировка двигателей /Ср/	2	10	Л1.1	0
Ср	Основные неисправности и аварии судовых ДВС /Ср/	2	8	Л1.1	0
ИКР	Текущий контроль /ИКР/	2	2		0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1.1 Организация службы на судах флота.

Устав флота. Вахтенная служба. Обязанности вахтенного моториста. Судовые расписания. Общие сведения о энергетической установке. Маркировка судовых трубопроводов.

Тема 1.2 Принцип действия судовых дизелей. Классификация и маркировка дизелей

Принцип действия 2-х и 4-тактных дизелей, индикаторные диаграммы. Классификация и маркировка судовых дизелей по отечественному стандарту, маркировка судовых дизелей ведущих дизелестроительных фирм мира.

Тема 1.3 Остов дизеля

Назначение и составные части остова двигателя. Требования, предъявляемые к остову. Конструкционные формы остова, их особенности. Способы соединения деталей остова в единую конструкцию. Назначение, расположение, конструкция и действие анкерных связей. Способы затяжки шпилек, анкерных связей.

Фундаментная рама. Назначение, конструкция, материал изготовления литых и сварных фундаментных рам. Назначение и особенности устройства поддона.

Рамовые подшипники. Назначение, размещение, конструкция, материал изготовления рамовых подшипников. Материалы для заливки вкладышей подшипников, их характеристика. Особенности конструкции многослойных вкладышей с гальваническими покрытиями. Способы подвода смазки к рамовым подшипникам.

Станина. Назначение и особенности конструкции станин двигателей большой и средней мощности. Особенности конструкции и установки блок-картера.

Втулки цилиндров. Назначение рубашки и втулки цилиндра, материал изготовления. Особенности конструкции втулок четырехтактных и двухтактных двигателей.

Крышки цилиндров. Назначение и условия работы, особенности конструкции крышек цилиндров. Охлаждение крышек цилиндров. Крепление крышек цилиндров к блоку.

Тема 1.4 Механизм движения

Назначение кривошипно-шатунного механизма и его составные части. Особенности движения кривошипно-шатунного механизма. Схемы действия сил в тронковом и крейцкопфном двигателях, их составляющие.

Поршень. Конструкция поршня тронкового и крейцкопфного дизеля. Поршневой палец, его конструкция, способы установки и фиксации в поршне; стопорное устройство. Системы охлаждения поршня.

Поршневые кольца. Уплотнительные (компрессионные) поршневые кольца: назначение, конструкция, формы сечений колец и замков, установка на поршне, условия работы. Маслосъемные кольца: назначение, конструкция, схема работы.

Способы повышения износоустойчивости поршневых колец.

Шток поршня и сальник штока. Крейцкопфный узел.

Шатуны, шатунные болты. Назначение, составные части, материал изготовления, конструкция шатунов тронкового и крейцкопфного двигателя. Головной и шатунный подшипники. Способы регулировки масляного зазора в подшипниках. Назначение, условия работы, материал изготовления и конструкция шатунных болтов, их затяжка.

Коленчатый вал. Назначение, условия работы, материал изготовления и конструкция цельного и составного коленчатых валов.

Порядок работы цилиндров. Маховик, его назначение, устройство и крепление на валу.

Тема 1.5 Механизм газораспределения и агрегаты наддува

Назначение, составные части и действие механизма газораспределения 2-х и 4-тактного двигателя.

Клапаны 2-х и 4-тактного двигателя, приводы клапанов, распределительные валы.

Впускной и выпускной коллекторы. Турбокомпрессоры.

Тема 1.6 Топливная система

Назначение топливной системы, её принципиальная схема. Основные элементы топливной системы.

Топливные насосы высокого давления: назначение, составные элементы, принцип действия. Способы изменения количества топлива, подаваемого насосом. Схема действия топливного насоса золотниковой типа. Основные элементы насоса и их устройство. Схема топливного насоса клапанного типа, принцип действия, регулировка.

Форсунки дизеля: назначение и принцип действия. Типы распылителей, их принципиальное устройство. Устройство и действие форсунок струйного распыливания, штифтовых, гидрозатворных; их преимущества и недостатки, применение.

Насос-форсунки.

Тема 1.7 Система смазочная

Назначение и типы смазочных систем судовых двигателей. Схемы циркуляционной смазочной системы, её состав, действие, рабочие параметры. Способы подачи масла к трущимся деталям двигателя. Достоинства и недостатки систем с мокрым и сухим картером.

Цилиндровая (лубликаторная) смазочная система. Устройство и действие лубликаторных насосов.

Масляные насосы; их классификация, конструкция, работа.

Масляные фильтры грубой и тонкой очистки, автоматизированные фильтры, центрифуги.

Масляные холодильники; их назначение, конструкция, способы охлаждения масла. Контроль и автоматическое поддержание температуры смазочного масла.

Тема 1.8 Система охлаждения

Назначение и классификация систем охлаждения. Конструктивные схемы. Высоко- и низкотемпературные контуры системы охлаждения. Водяные насосы. Водяные холодильники. Терморегуляторы.

Тема 1.9 Системы пуска и реверсирования

Условия пуска двигателя. Способы пуска дизелей, их применение в судовых дизелях.

Электростартерный пуск.

Сущность воздушного пуска двигателя. Основные элементы пусковой системы сжатого воздуха; их назначение, принципиальное устройство. Схема пускового устройства с пневматическим управлением пусковыми клапанами. Схема пускового устройства с автоматическими пусковыми клапанами, её составные элементы, работа схемы.

Назначение и конструкция отдельных устройств пусковой воздушной системы. Виды пусковых клапанов; их устройство и действие. Воздухораспределители золотниковые и дисковые; их принципиальное устройство и действие.

Понятия о реверсе двигателя, способах реверсирования. Принципиальные схемы реверсивных устройств 2-х и 4-тактных двигателей. Реверсивно-пусковые устройства двигателей, используемых на судах.

Тема 1.10 Режимы работы и основные характеристики дизелей

Винтовые и нагрузочные характеристики. Поле допустимых режимов работы двигателей и способы его реализации.

Тема 1.11 Контроль работы и регулировка двигателей

Значение контроля за работой двигателя и его методы. Основные контролируемые параметры работы двигателя. Способы определения и регулирования основных контролируемых параметров.

Приборы периодического контроля за работой двигателя, их назначение, классификация. Общие требования к приборам контроля и регулирования.

Устройство индикатора, использование для снятия индикаторных диаграмм. Приборы периодического контроля за давлением газов в цилиндрах двигателя (пиметр, максиметр); их устройство и использование.

Меры безопасности при контроле и регулировке двигателя.

Тема 1.12 Основные неисправности и аварии судовых ДВС

Характерные неисправности двигателей, их признаки, причины, способы обнаружения и устранения. Неисправности при пуске и маневрах, во время работы, ненормальная температура и цвет выпускных газов, ненормальные стук и шум, повышенный износ, нагрев отдельных узлов и деталей. Неисправности систем, обслуживающих двигатель

6.1. Перечень видов оценочных средств	
Отчеты по лабораторным работам	
Вопросы к зачету	
6.2. Темы письменных работ	
6.3. Контрольные вопросы и задания	
1. Какие основные положения содержит Устав флота? 2. Как организуется вахтенная служба на судах? 3. Какие обязанности выполняет вахтенный моторист? 4. Какие судовые расписания существуют и каково их назначение? 5. Как маркируются судовые трубопроводы? Какие цветовые обозначения используются? 6. В чем заключается принцип действия 2-х и 4-тактных дизелей? 7. Как строится индикаторная диаграмма для 2-х и 4-тактного дизеля? 8. Как классифицируются судовые дизели по отечественному стандарту? 9. Как маркируются судовые дизели ведущих мировых фирм (например, MAN, Wärtsilä)? 10. Как влияет тип двигателя (2-тактный или 4-тактный) на его характеристики и применение? 11. Каковы составные части остова дизеля и их назначение? 12. Какие требования предъявляются к конструкции остова дизеля? 13. Как соединяются детали остова в единую конструкцию? 14. Как устроены анкерные связи? Как они затягиваются? 15. Каковы особенности конструкции фундаментной рамы? Из каких материалов она изготавливается? 16. Как устроен поддон и каковы его функции? 17. Какие материалы используются для изготовления рамовых подшипников? 18. Каковы особенности конструкции многослойных вкладышей подшипников с гальваническими покрытиями? 19. Как охлаждаются втулки цилиндров? Каковы их основные функции? 20. Как крепятся крышки цилиндров к блоку? Как они охлаждаются? 21. Каковы составные части кривошипно-шатунного механизма (КШМ)? 22. Каковы особенности движения КШМ в тронковых и крейцкопфных двигателях? 23. Какие силы действуют на поршень и шатун при работе двигателя? 24. Как устроен поршень тронкового и крейцкопфного дизеля? 25. Каковы способы охлаждения поршня? 26. Как устроены уплотнительные (компрессионные) и маслосъемные кольца? 27. Как повышается износостойкость поршневых колец? 28. Как устроен шатун и его подшипники? Как регулируется масляный зазор? 29. Каковы особенности конструкции цельного и составного коленчатого вала? 30. Как определяется порядок работы цилиндров? Каково назначение маховика? 31. Как устроен механизм газораспределения 2-тактного и 4-тактного двигателя? 32. Как работают клапаны и их приводы? 33. Как устроен распределительный вал? 34. Каковы особенности конструкции впускного и выпускного коллекторов? 35. Как работает турбокомпрессор? Каковы его основные элементы? 36. Как устроена топливная система судового дизеля? 37. Как работают топливные насосы высокого давления? 38. Как изменяется количество топлива, подаваемого насосом? 39. Каковы отличия топливных насосов золотникового и клапанного типа? 40. Как устроены форсунки струйного распыливания, штифтовые и гидрозатворные? 41. Как работают насос-форсунки? Где они применяются? 42. Какие типы смазочных систем используются на судовых дизелях? 43. Как работает циркуляционная смазочная система? 44. Каковы преимущества и недостатки систем с мокрым и сухим картером? 45. Как устроена цилиндрическая (лубрикаторная) смазочная система? 46. Как работают масляные насосы и фильтры? 47. Как устроены масляные холодильники? Как контролируется температура масла? 48. Как классифицируются системы охлаждения судовых дизелей? 49. Как устроены высоко- и низкотемпературные контуры системы охлаждения? 50. Как работают водяные насосы и холодильники? 51. Как устроены терморегуляторы? Как они поддерживают температуру охлаждающей жидкости? 52. Какие условия необходимы для пуска дизеля? 53. Каковы способы пуска судовых дизелей? 54. Как работает электростартерный пуск? 55. Как устроена система пуска сжатым воздухом? 56. Как работает схема пускового устройства с автоматическими пусковыми клапанами?	
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания	
При защите лабораторных работ обучающемуся задается три вопроса по теме работы. В случае ответа на поставленные вопросы работа считается защищенной. При ответе на два вопроса и полном отсутствии ответа на третий, или неполном ответе, на все три вопроса лабораторная работа считается не защищенной.	

Зачет по дисциплине выставляется по итогам работы обучающегося в течение семестра, при условии выполнения требований рабочей программы дисциплины. При своевременном выполнении и защите, требуемых работ оценка «зачтено» выставляется без специального собеседования.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Дейнего Ю. Г.	Судовой моторист: конспект лекций	Москва: МОРКНИГА, 2009
Л1.2	Возницкий Игорь Витальевич	Судовые двигатели внутреннего сгорания: учебник	Москва: МОРКНИГА, 2010

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный); Лабораторные стенды: Поршни и шатуны, Газораспределение, ТКР-14; Макеты: Дизель судовой 6Ч 15/18, Дизель судовой 12ЧНСП 18/20, Дизель судовой 4Ч 18/24, Блок картер двигателя 4Ч 18/24, Коленчатый вал двигателя 6Ч 15/18, Рама фундаментная двигателя 4Ч 18/24, Поршень двигателя 6Ч 36/48, Цилиндровая втулка двигателя 6Ч 36/48, Цилиндровая втулка двигателя ДР 30/50, Крышка цилиндра двигателя 6Ч 36/48, Баллон -воздухохранитель, Турбокомпрессор ТКР-14 Н-9; Комплекты учебно-наглядных пособий по дисциплинам: Судовые двигатели внутреннего сгорания, Устройство судовых двигателей внутреннего сгорания, Судовое главное энергетическое оборудование, Автоматизация судовых энергетических установок
Лаборатория Конструкции судовых двигателей внутреннего сгорания - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный); Лабораторные стенды: Поршни и шатуны, Газораспределение, ТКР-14; Макеты: Дизель судовой 6Ч 15/18, Дизель судовой 12ЧНСП 18/20, Дизель судовой 4Ч 18/24, Блок картер двигателя 4Ч 18/24, Коленчатый вал двигателя 6Ч 15/18, Рама фундаментная двигателя 4Ч 18/24, Поршень двигателя 6Ч 36/48, Цилиндровая втулка двигателя 6Ч 36/48, Цилиндровая втулка двигателя ДР 30/50, Крышка цилиндра двигателя 6Ч 36/48, Баллон -воздухохранитель, Турбокомпрессор ТКР-14 Н-9; Комплекты учебно-наглядных пособий по дисциплинам: Судовые двигатели внутреннего сгорания, Устройство судовых двигателей внутреннего сгорания, Судовое главное энергетическое оборудование, Автоматизация судовых энергетических установок
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный); Лабораторные стенды: Поршни и шатуны, Газораспределение, ТКР-14; Макеты: Дизель судовой 6Ч 15/18, Дизель судовой 12ЧНСП 18/20, Дизель судовой 4Ч 18/24, Блок картер двигателя 4Ч 18/24, Коленчатый вал двигателя 6Ч 15/18, Рама фундаментная двигателя 4Ч 18/24, Поршень двигателя 6Ч 36/48, Цилиндровая втулка двигателя 6Ч 36/48, Цилиндровая втулка двигателя ДР 30/50, Крышка цилиндра двигателя 6Ч 36/48, Баллон -воздухохранитель, Турбокомпрессор ТКР-14 Н-9; Комплекты учебно-наглядных пособий по дисциплинам: Судовые двигатели внутреннего сгорания, Устройство судовых двигателей внутреннего сгорания, Судовое главное энергетическое оборудование, Автоматизация судовых энергетических установок
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный); Лабораторные стенды: Поршни и шатуны, Газораспределение, ТКР-14; Макеты: Дизель судовой 6Ч 15/18, Дизель судовой 12ЧНСП 18/20, Дизель судовой 4Ч 18/24, Блок картер двигателя 4Ч 18/24, Коленчатый вал двигателя 6Ч 15/18, Рама фундаментная двигателя 4Ч 18/24, Поршень двигателя 6Ч 36/48, Цилиндровая втулка двигателя 6Ч 36/48, Цилиндровая втулка двигателя ДР 30/50, Крышка цилиндра двигателя 6Ч 36/48, Баллон -воздухохранитель, Турбокомпрессор ТКР-14 Н-9; Комплекты учебно-наглядных пособий по дисциплинам: Судовые двигатели внутреннего сгорания, Устройство судовых двигателей внутреннего сгорания, Судовое главное энергетическое оборудование, Автоматизация судовых энергетических установок