

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна
 Должность: Директор
 Дата подписания: 25.06.2026 16:25:22
 Уникальный программный ключ:
 0a44cc3e5f5bb746f50173cba89718ffd301d635

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Омский институт водного транспорта - филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Сибирский государственный университет водного транспорта"

Б1.В.08

Эксплуатация дизельных энергетических установок **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Специальных технических дисциплин (ОИВТ)**

Учебный план ОИВТ-26.05.06.03-СЭА-26-зфо-26-27.plx

Образовательная программа 26.05.06 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК
 Профиль: Эксплуатация судовых энергетических установок и средств автоматизации

год начала подготовки 2026

Квалификация **инженер-механик**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамен 5
аудиторные занятия	20	
самостоятельная работа	174	
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	4	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	УП	РП		
Вид занятий				
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	10	10	10	10
Иная контактная работа	4	4	4	4
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	174	174	174	174
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	216	216	216	216

Рабочая программа дисциплины

Эксплуатация дизельных энергетических установок

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок (приказ Минобрнауки России от 15.03.2018 г. № 192)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

26.05.06 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

год начала подготовки 2026

Рабочую программу составил(и):

к.т.н., доцент, Загвоздин Юрий Геннадьевич

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Калекин Владимир Вячеславович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины «Эксплуатация дизельных энергетических установок» заключается в том, чтобы дать студентам основы эксплуатации судовых дизелей: эксплуатационные режимы и характеристики их работы, обеспечение режимов топливоподачи, воздухоснабжения и маслоподачи.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок. Часть. ООП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Судовые котельные и паропроизводящие установки	
2.1.2	Судовые холодильные установки и системы кондиционирования воздуха	
2.1.3	Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства	
2.1.4	Введение в специальность	
2.1.5	Эксплуатация судовых вспомогательных механизмов, устройств и систем	
2.1.6	Двухтопливные и традиционные двигательные установки судов	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Автоматизированные системы управления судовыми энергетическими установками	
2.2.3	Вахтенное обслуживание судовых энергетических установок	
2.2.4	Диагностирование систем автоматического управления	
2.2.5	Измерение параметров рабочих процессов в судовых энергетических установках и контрольно-измерительные приборы	
2.2.6	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
2.2.7	Анализ причин повреждений судовых технических средств	
2.2.8	Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации	

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

ПК-5: Способен выполнять безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления

ПК-5.1: Осуществляет регулирование судовых двигательных установок для безопасной работы с учетом международных конвенции и требования

ПК-6: Способен осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: 1. Главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы; 2. Паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы; 3. Вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы; 4. Другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции

ПК-6.1: Осуществляет подготовку и эксплуатацию главной СЭУ и судовых вспомогательных систем

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Эксплуатация дизельных энергетических установок				
1.1	Лек	Технико-эксплуатационные требования к судовым дизельным установкам (СДУ) в эксплуатации. /Лек/	5	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4	
1.2	Ср	Требования классификационных обществ к технико-эксплуатационным, пусковым и реверсивным качествам ГД, обеспечению мощности заднего хода и перегрузки на ходовых режимах, техническому состоянию СДУ и корпуса судна /Ср/	5	24	Л1.2 Л1.3	
1.3	Лек	Взаимосвязь режимов работы СДУ с характеристиками элементов пропульсивного комплекса (ПК). /Лек/	5	1	Л1.2Л2.3 Л2.4	

1.4	Ср	Характеристики элементов ПК и их взаимодействие на ходовых и маневренных режимах работы судна с различными типами ГД, передач и винтов. /Ср/	5	26	Л1.2	
1.5	Лаб	Исследование изменения энергетических и экономических характеристик элементов ПК. /Лаб/	5	2	Л1.1 Л1.2	
1.6	Лек	Особенности задания режимов работы СДУ при их эксплуатации. /Лек/	5	2	Л1.2 Л1.3	
1.7	Ср	Режимы работы СДУ при пуске, разгоне, маневрировании и полном ходу судна. Установившиеся и переходные режимы. Роль ограничительной характеристики ГД при задании режима работы СДУ. /Ср/	5	26	Л1.3Л2.1 Л2.3	
1.8	Лаб	Особенности задания режимов работы СДУ в аварийных (неспецификационных) ситуациях: с неполным числом цилиндров, поврежденными турбокомпрессорами. /Лаб/	5	2	Л1.1Л3.1	
1.9	Лек	Повышение качества эксплуатации и надежности СДУ на основе контроля, регулирования, технического диагностирования технического состояния деталей и узлов в процессе эксплуатации. /Лек/	5	2	Л1.2	
1.10	Ср	Требования ПТЭ СТС и К по отклонению показателей рабочего процесса по цилиндрам. Системы технического диагностирования. Эталонные зависимости диагностических параметров. Алгоритмы диагностирования и прогнозирования состояния дизеля и его элементов /Ср/	5	26	Л1.2	
1.11	Лаб	Швартовные, ходовые и теплотехнические испытания СДУ и их элементов. /Лаб/	5	2	Л1.1Л3.1	
1.12	Лек	Повышение эффективности эксплуатации СДУ на основе утилизации тепла и планирования режимов работы. /Лек/	5	2	Л1.1	
1.13	Ср	Технологии утилизации тепла и их применимость на режимах эксплуатации СДУ. Оценка эффективности СДУ на режимах эксплуатационной характеристики. /Ср/	5	24	Л1.1 Л1.3	
1.14	Лаб	Путевой расход топлива. Режимы экономичного хода. /Лаб/	5	2	Л1.2Л3.1	
1.15	Лек	Физико-химические и эксплуатационные свойства топлив и масел /Лек/	5	1	Л1.1 Л1.2Л2.5	
1.16	Лаб	Циркуляционная и цилиндровая системы смазки. Технология использования масел на судах. /Лаб/	5	2	Л1.2Л2.5	
1.17	Ср	Топлива и масла, применяемые в СДУ различных типов. Однотопливные и двухтопливные топливные системы. Обеспечение надежной эксплуатации СДУ на жидком и газовом топливах. /Ср/	5	24	Л1.3Л2.5	
1.18	Лек	Обеспечение требований экологической безопасности СДУ. /Лек/	5	1	Л1.1Л2.2	
1.19	Ср	Особенности эксплуатации СДУ с двухтопливными системами, с выпуском ОГ через скруббер и систему SCR. /Ср/	5	24	Л1.2Л2.2	
1.20	ИКР	/ИКР/	5	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
1.21	Экзамен	/Экзамен/	5	18	Л1.1 Л1.2 Л1.3	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Содержание разделов и тем дисциплины:

Технико - эксплуатационные требования к судовым дизельным установкам (СДУ) в эксплуатации. Показатели экономичности, надежности, технического использования и экологической безопасности СДУ. Теплотехнические, гидромеханические потери и условные потери на вспомогательные нужды. Показатели механической и тепловой напряженности основных деталей главных двигателей (ГД). Требования классификационных обществ к технико-эксплуатационным, пусковым и реверсивным качествам ГД, обеспечению мощности заднего хода и перегрузки на ходовых режимах, техническому состоянию СДУ и корпуса судна, показателям обитаемости машинного отделения, экологической и пожарной безопасности при эксплуатации СДУ.

Взаимосвязь режимов работы СДУ с характеристиками элементов пропульсивного комплекса (ПК). Характеристики элементов ПК и их взаимодействие на ходовых и маневренных режимах работы судна с различными типами ГД, передач и винтов. Изменение энергетических и экономических характеристик элементов ПК. Причины изменения технического состояния и технико-эксплуатационных показателей СДУ. Механическое эрозионное и коррозионное изнашивание элементов ПК, способы его оценки и контроль при эксплуатации СДУ.

Особенности задания режимов работы СДУ при их эксплуатации. Режимы работы СДУ при пуске, разгоне, маневрировании и полном ходу судна. Установившиеся и переходные режимы. Роль ограничительной характеристики ГД при задании режима работы СДУ. Области режимов длительной и ограниченной по времени работы. Задание режимов полного хода при различных сопротивлениях движению судна. Использование морского и технического запасов мощности для поддержания скорости хода. Особенности задания режимов работы СДУ на мелководье, в ледовых условиях и при волнении. Спецификационная диаграмма. Особенности задания маневренных и ходовых режимов при работе ГД через электрическую и гидродинамическую передачи, при работе на винт фиксированного и регулируемого шага и винторулевую колонку. Особенности задания режимов работы СДУ в аварийных ситуациях: с неполным числом цилиндров, поврежденными турбокомпрессорами. Оценка и прогнозирование развития ситуации. Предупреждение аварий.

Повышение качества эксплуатации и надежности СДУ на основе контроля, регулирования, технического диагностирования технического состояния деталей и узлов в процессе эксплуатации. Требования ПТЭ СТС и К по отклонению показателей рабочего процесса по цилиндрам. Системы технического диагностирования. Эталонные зависимости диагностических параметров. Алгоритмы диагностирования и прогнозирования состояния дизеля и его элементов. Диагностирование состояния турбокомпрессоров, деталей ЦПГ, элементов топливной аппаратуры. Швартовные, ходовые и теплотехнические испытания СДУ и их элементов. Условия, цели и задачи их проведения.

Повышение эффективности эксплуатации СДУ на основе утилизации тепла и планирования режимов работы. Технологии утилизации тепла и их применимость на режимах эксплуатации СДУ. Оценка эффективности СДУ на режимах эксплуатационной характеристики. КПД установки, пропульсивного комплекса, удельные расходы топлива, теплотехнические, гидромеханические потери. Утилизация тепловых потерь главных и вспомогательных дизелей. Особенности использования вторичного тепла СДУ различных проектов судов. Путевой расход топлива. Режимы экономичного хода.

Физико-химические и эксплуатационные свойства топлив и масел. Их классификация. Топлива и масла, применяемые в СДУ различных типов. Однотопливные и двухтопливные топливные системы. Обеспечение надежной эксплуатации СДУ на жидком и газовом топливах. Циркуляционная и цилиндровая системы смазки. Технология использования масел на судах. Физико-химические и эксплуатационные показатели охлаждающих и моющих жидкостей. Технологии водоподготовки и безразборной очистки элементов СДУ, применяемые на судах.

Обеспечение требований экологической безопасности СДУ. Особенности эксплуатации СДУ с двухтопливными системами, с выпуском ОГ через скруббер и систему SCR. Особенности использования ЛОС в СДУ. Оценка и планирование энергоэффективности СЭУ.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

1. Вопросы текущего контроля.
2. Вопросы к защите лабораторных работ.
3. Вопросы к экзамену.

6.2. Темы письменных работ

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Определение и составляющие ТЭ судовых дизелей.
2. Что входит в ТИ и ТО судовых дизелей?
3. Как классифицируются освидетельствования Регистра по техническому наблюдению?
4. Надзорная деятельность в соответствии с конвенционными документами?
5. Основная цель системы непрерывного освидетельствования СТС.
6. Основные требования к судовым дизелям.
8. Техническое использование и эксплуатационная надежность судовых ДВС.
9. Определение режима и виды режимов работы судового дизеля.
10. Основные режимные параметры.
11. Установившиеся и неуставившиеся режимы работы ДВС.
12. Определение характеристики работы двигателя. Виды характеристик.
13. Стандартные условия окружающей среды и виды мощностей.

14. Связь энергетических показателей M_i (Me); N_i (Ne) с режимными параметрами.
15. Связь P_i (Pe); M_i (Me); N_i (Ne) с показателями газообмена.
16. Определение внешней характеристики работы ДВС.
17. Условия работы судового дизеля по внешней характеристике?
18. Что такое тяговые свойства двигателя?
19. Виды внешних характеристик в зависимости от величины мощности.
20. Как изменяются энергетические показатели по внешней характеристике?
21. Изменение показателей тепловой нагрузки по внешней характеристике.
22. Отражает ли при этом изменение тог поведение тепловой нагрузки?
23. Гребной винт, как нагрузочное устройство для судового ДВС.
24. Закономерности изменения энергетических показателей винта.
25. Определение винтовой характеристики.
26. Причина изменения частоты вращения ДВС по винтовой характеристике?
27. Геометрические и гидродинамические показатели гребных винтов.
28. Энергетические и показатели эффективности гребных винтов.
29. Коэффициенты попутного потока (w) и засасывания (t).
30. Кривые действия гребного винта.
31. Закон винтовой характеристики для энергетических показателей.
32. Как изменяется вид винтовой характеристики при изменении условий плавания?
33. Факторы утяжеления и облегчения условий ДВС, работающего на винт?
36. Поведение экономических показателей двигателя, работающего по законам винтовой характеристики?
37. Механические нагрузки при работе ГД на гидродинамически тяжелый винт?
38. Тепловые нагрузки при работе ГД на гидродинамически тяжелый винт?
39. Как повысить тяговые свойства ГД на тяжелых винтовой характеристиках?
40. Определение нагрузочной характеристики.
41. Какие двигатели работают по нагрузочной характеристике.
42. Режимы работы ДВС при работе по нагрузочной характеристике.
43. Изменение экономических показателей по нагрузочной характеристике.
44. Изменение энергетических показателей по нагрузочной характеристике.
45. Показатели механической напряженности по нагрузочной характеристике.
46. Изменение тепловой напряженности по нагрузочной характеристике.
47. Определение ограничительной характеристики.
48. Что является при этом определяющим параметром?
49. Основные показатели ограничения нагрузки судового дизеля.
51. Способы ограничения нагрузки ДВС без наддува и с наддувом.
52. Причины повышения механической и тепловой нагрузки деталей двигателя при работе на гидродинамически тяжелых частичных нагрузках.
53. Показатели тепловой напряженности и ее ограничение.
54. Рекомендованное ограничение нагрузки ГД согласно ПТЭ.
55. Автоматическая защита ГД от перегруза и используемого для этого параметры.
56. Мощности номинальная, контрактная и эксплуатационная;
57. Какую часть номинальной составляет эксплуатационная мощность?
58. Что понимают под максимальной длительной мощностью МДМ?
59. Определение спецификационной мощности (MCR) и эксплуатационной (SCR).
60. Уровень оптимальной нагрузки в режиме полного хода.
61. Контроль параметров рабочего процесса и их неравномерность по отдельным цилиндрам.
62. Какой параметр определяет нагрузку ГД в первый год работы судна.
63. Условия, приводящие к утяжелению гидродинамики винта.
64. Особенности нагружения ГД при работе на швартовном режиме.
65. Уровень нагружения по P_e , N_{en} и n при работе на швартовном режиме?
66. Специфика работы ГД при буксировке?
67. Показатель ограничения нагрузки ГД при обрастании корпуса.
68. Ограничение режима ГД при ходе судна в балласте?
69. Особенности управления ГД на режиме малого хода?
70. Факторы, определяющие неравномерность работы ГД на малом ходу.
71. Основные режимы обкатки деталей ЦПГ.
72. Обеспечение пуска судового дизеля.
73. Уравнение движения вращающейся системы ГД – валопровод – винт.
74. Элементы системы пуска и реверса судового дизеля.
75. Условия, при которых возможен пуск и работа судового дизеля?
76. Какое давление пускового воздуха считается оптимальным?
77. Как обеспечить смену стороны вращения ДВС?
78. Какие процессы, обеспечивающие работу ДВС, необходимо реверсировать?
79. Что такое контрвоздух при управлении главным судовым двигателем?
80. Определение характеристики равновесия пускового клапана.
81. Экстренное торможение судна. Изменения уравнения движения.
82. Режим прогревания и остановки судового дизеля.
83. Критерии теплонапряженности при неустойчивых режимах.

84. Что должно предшествовать остановке ГД?
85. Особенности нагружения ГД при работе на волнении.
86. Режим работы ГД с выключенными цилиндрами.
87. Работа судового дизеля при аварийном ГТН.
88. Основные элементы пропульсивного (двигательного) комплекса.
89. Оценка эффективности пропульсивного комплекса.
90. Условия, приводящие к утяжелению гидродинамики винта.
91. Закономерности изменения энергетических показателей винта.
92. Геометрические и гидродинамические показатели гребных винтов.
93. Коэффициенты попутного потока (w) и засасывания (t).
94. Энергетические показатели винтов. Кривые действия гребного винта.
95. Оценка эффективности гребных винтов.
96. Повышение эффективности пропульсивного комплекса в целом.
97. Особенности нагружения ГД при работе на ВФШ.
98. Особенности нагружения ГД при работе на ВРШ.
99. Оптимизация состава движительного комплекса.
100. Запас мощности дизельной установки с учетом изменения ее технического состояния и условий плавания.
101. Ограничение нагрузки на ГД при использовании ВФШ и ВРШ.
102. Элементы автоматической защиты ГД от механической и тепловой перегрузки.
103. Основные элементы силовой дизельной установки.
104. Оценка эффективности пропульсивного комплекса с дизельной установкой.
105. Общее КПД дизельной силовой установки.
106. Основные направления утилизации тепла в дизельной установке.
107. Способы глубокой утилизации тепла при различной мощности ГД.
108. Технические решения по глубокой утилизации тепла в дизельных ДВС.
109. Компонировка силовой установки с элементами утилизации тепла при использовании в ней длинноходовых крейцкопфных двигателей.

6.4. Методические рекомендации к проведению промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

На итоговый контроль выносятся учебный материал, рассмотренный на лекционных, лабораторных занятиях, а также темы, которые были предложены для самостоятельного изучения.

Для допуска к экзамену необходимо выполнить и защитить лабораторные работы, предусмотренные учебным планом. Формами проведения итогового контроля по данной дисциплине являются экзамен, которые проводятся в устной форме с использованием билетов, содержащих теоретическую и практическую часть. Также допустимо проведение итогового контроля в письменной форме, а также в виде теста. О форме проведения итогового контроля студенты должны быть оповещены заблаговременно.

Критерии оценивания:

"неудовлетворительно" - Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом на них. Не имеет четкого представления об изучаемом материале, допускает грубые ошибки. Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки. Демонстрирует низкий уровень владения материалом, допуская грубые ошибки. Тест - менее 60% правильных ответов.

"удовлетворительно" - Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при ведении практических примеров. Фрагментарное, знания без грубых ошибок Частичные, демонстрирует умения без грубых ошибок. Не отработаны навыки и приёмы самостоятельной работы без грубых ошибок. Тест - 60-75% правильных ответов.

"хорошо" - Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует основными понятиями. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно. Демонстрация знаний в базовом (стандартном) объёме, способность к решению типовых задач. Демонстрация умений на базовом (стандартном) уровне Владение базовыми навыками и приемами под контролем или руководством. Тест - 76-89% правильных ответов.

"отлично" - Студент показывает не только высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, но и видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано. Уместно используется информационный и иллюстративный материал. Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний. Демонстрация умений высокого уровня; способность разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи.

Владение навыками и приемами на высоком уровне, способность дать собственную оценку изучаемого материала. Тест - 90-100% правильных ответов.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Осипов О. В., Воробьев Б. Н.	Судовые дизельные двигатели: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2026
Л1.2	А. Н. Соболенко	Судовые двигатели внутреннего сгорания: Курс лекций : учебное пособие	МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2009
Л1.3	В. Н. Слесаренко	Эксплуатация судовых энергетических установок: учебное пособие	МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2009

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Петров А. П., Живлюк Г. Е.	Эксплуатация судовых энергетических установок. Основы автоматики и теории управления техническими системами. Объекты управления: учебное пособие	СПб.: Изд-во ГУМРФ им. адм. С. О. Макарова, 2018
Л2.2	Петров В. В.	Экологическое право России: Учебник для вузов	М.: БЕК, 1995
Л2.3	Глотов Ю. Г., Семченко В. А., Беляев И. Г.	Эксплуатация судовых энергетических установок	М.: Транспорт, 1995
Л2.4	Петров А. П., Живлюк Г. Е.	Эксплуатация судовых энергетических установок. Основы автоматики и теории управления техническими системами. Объекты управления: учебное пособие	СПб.: Изд-во ГУМРФ им. адм. С. О. Макарова, 2018
Л2.5	Ю. И. Рябухин, М. Н. Покусаев, А. А. Хмельницкая [и др.]	Смазочные масла в судовых энергетических установках: учебное пособие	АГТУ, 2023

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Загвоздин Ю. Г., Гринимеер В. В., Малахов И. И.	Эксплуатация судовых двигателей внутреннего сгорания: метод. указания для выполнения контрольных и самостоятельных работ	Омск: ОИВТ, 2018

7.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Операционная система Windows

Пакет программ MicrosoftOffice

7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Полнотекстовая база данных ОИВТ

Электронный каталог библиотеки ОИВТ

Электронная библиотека "Юрайт"

Электронно-библиотечная система "Лань"

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Доска учебная не менее - 1 шт., компьютерная техника (системный блок или ноутбук), экран для мультимедиа проектора, проектор, стол и стул преподавателя, столы и стулья для обучающихся
Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Стол и стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ОИВТ
Аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Стол и стул преподавателя, компьютер или ноутбук преподавателя, проектор, экран, столы и стулья для обучающихся
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Перечень: - основного оборудования: ученическая парта - 12 шт., стол преподавательский - 1 шт., доска учебная - 1 шт., мультимедийный проектор.- 1 шт , экран проекционный.- 1 шт. , ноутбук.- 1 шт., стул - 27 шт. - учебные наглядные пособия: Настенные плакаты: «Область применения гидравлических средств автоматизации», «Потери давления на местных сопротивлениях», «Объемный расход. Уравнения неразрывности», «Режим течения жидкости», «Средства изменения давления»,

	«Структура гидропривода», «Потери давления по длине трубопровода», «Индикаторная диаграмма четырехтактного СДВС», «Активная турбина», «Электрический брашпиль», «Технологический процесс капитального ремонта распределительного вала 3Д6». Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: “Гидронасос шестерённый нерегулируемый с внешним зацеплением”, “Установка для опрессовки топливных форсунок”, макет для изучения топливной аппаратуры судового дизеля; макет для изучения кривошипно-шатунного механизма судового дизельного двигателя 4Ч 10,5/11; макет для изучения конструкции цилиндропоршневой группы судового дизельного двигателя; макет для изучения конструкции газораспределительного механизма судового дизельного двигателя; макет для изучения турбокомпрессора судового дизельного двигателя 6ЧН18/22; макет корпуса эжектора; коленчатый вал СДВС 6ЧН18/22.
--	--