

Приложение к рабочей программе дисциплины **Физические свойства топлива и масла и методы их использования на судах**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки – 26.06.01 Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта

Направленность – Судовые энергетические установки и их элементы (главные и вспомогательные)

Учебный план 2016 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1 Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

ФОС по учебной дисциплине – совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения, а также и уровня сформированности всех компетенций (или их частей), закрепленных за дисциплиной. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Задачи ФОС:

– управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формированием компетенций, определенных в ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки (специальности);

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение в образовательный процесс университета инновационных методов обучения;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

2 Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний

2.1 Общие сведения о ФОС

Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: Входной контроль (предназначается для определения уровня входных знаний), ФОС для проведения текущего контроля, состоящие из устных, письменных заданий, тестов, и шкалу оценивания; ФОС для проведения промежуточной аттестации, состоящий из устных, письменных заданий, и других контрольно-измерительных материалов, описывающих показатели, критерии и шкалу оценивания; методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Применяемые методы оценки полученных знаний по разделам (темам) дисциплины

Тема	Текущая аттестация (количество заданий, работ)					Промежуточная аттестация
	Задания для самоподготовки обучающихся	Экспресс опрос на лекциях по текущей теме (экспресс-тестирование)	Защита отчетов по лабораторным работам	Защита расчетно-графической работы	Защита курсового проекта	
Тема 1. Топлива для судовой техники	+					зачет
Тема 2. Технологии обработки топлив	+					зачет
Тема 3. Эксплуатация топливных систем СЭУ	+					зачет

Тема 4. Смазочные материалы для судовых технических устройств	+					зачет
Тема 5. Методы очистки масла	+					зачет
Тема 6. Эксплуатация систем смазывания СЭУ	+					зачет

2.2 Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Входной контроль

Входной контроль проводится с целью определения уровня знаний обучающихся, необходимых для успешного освоения материала дисциплины.

Технология входного контроля предполагает проведение тестирования.

Количество попыток прохождения теста – одна. Время прохождения теста – 5 минут.

Содержание теста

Вопрос	Ответы
1. Как условно разделяют по качественным показателям топлива для СЭУ?	А – вязкое легкое, вязкое тяжелое Б – судовое маловязкое, судовое средневязкое, судовое высоковязкое В – летнее, зимнее
2. Нефть – это смесь, состоящая	А – только из газообразных углеводородов Б – только из жидких углеводородов В – только из твердых углеводородов
3. Процесс термического разложения нефтепродуктов, приводящий к образованию углеводородов с меньшим числом атомов углерода в молекуле, называется	А – крекинг Б – коксование В – перегонка
4. К первичной переработке нефти относится	А – крекинг Б – гидроочистка В – перегонка
5. Укажите свойство, которое не относится к нефти	А – растворима в воде Б – легче воды В – густая темная жидкость
6. В зависимости от условия применения устанавливаются три марки дизельного топлива	А – легкое, тяжелое Б – летнее, зимнее, арктическое В – дистиллятное, остаточное
7. Международный стандарт на судовое топливо	А – ISO 8317 2017 Б – ISO 8217 8217 В – ISO 8218 8217
8. Какие марки топлива относятся к судовым маловязким	А – DMX, DMA, DFA, DMZ, DFZ, DMB, DFB Б – RMA, RMB, RMD, RME, RMG, RMK В – DMX, DMA, DMZ, DMB, RMA, RMB, RMD, RME
9. Какие марки топлива относятся к судовым тяжелым	А – DMX, DMA, DFA, DMZ, DFZ, DMB, DFB Б – RMA, RMB, RMD, RME, RMG, RMK В – DMX, DMA, DMZ, DMB, RMA, RMB, RMD, RME
10. Плотность судового маловязкого топлива	А – 920-1010 кг/м ³ Б – 830-900 кг/м³ В – 850-950 кг/м ³
11. Что определяет температура вспышки?	А – максимальную температуру, при которой смесь нефтепродуктов с воздухом вспыхивает при поднесении к ней пламени Б – число условных градусов ⁰ ВУ В – минимальную температуру, при которой смесь нефтепродуктов с воздухом вспыхивает при поднесении к ней пламени

12. Какие последствия вызывает высокая вязкость топлива?	А – улучшение смесеобразования, уменьшения удельного расхода топлива Б – ухудшение смесеобразования, увеличение удельного расхода топлива В – повышается дымность выхлопных газов
13.К чему приводит высокое содержание серы и воды в топливе?	А – износу деталей ЦПГ Б – износу топливной аппаратуры В – коррозии и износу деталей ЦПГ, топливной аппаратуры, трубопроводов и емкостей
14.К чему приводит наличие в топливе соединений ванадия и натрия?	А – к коррозии ЦПГ Б – к коррозии выхлопных клапанов и лопаток турбоагрегата В – к коррозии сопел форсунок. Выхлопных клапанов, лопаток турбоагрегата. Деталей ЦПГ
15.К чему приводит наличие в топливе смолистых веществ и механических примесей?	А – усложняет приемку топлива на судно Б – увеличивает плотность нагара, износ ЦПГ, усложняет топливподготовку В – вызывает коксообразование на сопловых отверстиях форсунок, лакообразование на поверхностях трения Г – увеличение температуры топлива перед ТНВД
16.Какова должна быть температура вспышки нефтепродуктов перевозимых на судах?	А – ниже 60 °С. Б – не ниже 60 °С В – 60 °С
17.Что определяет цетановое число?	А – эффективность сгорания топлив Б – нижний предел воспламенения топлива с воздухом В – воспламеняемость топлива
18.Что оценивает кислотность топлива?	А – наличие присадок Б – наличие органических кислот В – наличие неорганических кислот
19.Какие виды вязкости различают?	А – динамическая и кинематическая вязкости Б – абсолютная и условная вязкости В – условная вязкость и динамическая вязкость
20.Какой вид коррозии вызывает присутствие серы в топливе?	А – высокотемпературная Б – кислотная В – низкотемпературная
21. Что понимают под температурой застывания?	А – наивысшая температура, при которой топливо теряет прозрачность Б – температура, при которой наиболее высокоплавкие углеводороды выпадают из топлива в виде кристаллов различной формы и топливо мутнеет В – температура, при которой налитое в пробирку дизельное топливо при охлаждении в определенных условиях не изменяет положения мениска в течение 1 мин при наклоне пробирки под углом 45° от вертикали
22. Содержание механических примесей оказывает следующее влияние	А – положительно сказывается на эксплуатационные свойства топлив Б – засоряет фильтры и форсунки, нарушая процесс распыливания топлива В – отлагается при сжигании топлив на поверхностях нагрева котлов и проточной части газовых турбин
23. Зольность оказывает следующее влияние	А – положительно сказывается на эксплуатационные свойства топлив Б – засоряет фильтры и форсунки, нарушая процесс распыливания топлива В – отлагается при сжигании топлив на поверхностях нагрева котлов и проточной части газовых турбин
24. Совместимость топлив характеризует	А – содержание сернистых соединений, водорастворимых кислот и щелочей, а также коррозионно-активных металлов Б – время расслаивания и выпадения второй фазы, которые определяются по выпадению В – осадка из топлива при центрифугировании устойчивость топлива к коагуляции и расслоению при смешении с другими марками топлив в процессе хранения и эксплуатации

Задания для самоподготовки обучающихся

Тема 1. Топлива для судовой техники

- 1.1. Эксплуатационные свойства топлив. Физико-химические показатели судовых топлив
- 1.2. Классификация судовых топлив. Нормативные требования к судовым топливам

Тема 2. Технологии обработки топлив

- 2.1. Классификация методов обработки топлива
- 2.2. Хранение топлива. Смешивание топлив

Тема 3. Эксплуатация топливных систем СЭУ

- 3.1. Требования Морского Регистра Судоходства к топливным системам
- 3.2. Техническое использование топливных систем

Тема 4. Смазочные материалы для судовых технических устройств

- 4.1. Назначение и эксплуатационные свойства смазочных материалов. Физико-химические показатели масла
- 4.2. Масла и присадки к ним

Тема 5. Методы очистки масла

- 5.1. Загрязнения масел в процессе эксплуатации СЭУ. Браковочные показатели свойств масел
- 5.2. Контроль качества масел. Методы очистки масел

Тема 6. Эксплуатация систем смазывания СЭУ

- 6.1. Требования Морского Регистра Судоходства к системам смазывания
- 6.2. Техническое использование систем смазывания

2.3 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Зачет

Условием допуска к промежуточной аттестации является выполнение практических работ. Технология проведения зачета – прохождение комплексного теста по всем изученным темам. Время прохождения теста 60 минут.

Содержание комплексного теста

Вопросы	Варианты ответов
1. Что определяет температура вспышки?	1) максимальную температуру, при которой смесь нефтепродуктов с воздухом вспыхивает при поднесении к ней пламени 2) число условных градусов ⁰ ВУ 3) минимальную температуру, при которой смесь нефтепродуктов с воздухом вспыхивает при поднесении к ней пламени
2. Как условно разделяют по качественным показателям топлива для СЭУ?	1) вязкое легкое, вязкое тяжелое 2) судовое маловязкое, судовое средневязкое, судовое высоковязкое 3) летнее, зимнее
3. Каков гарантийный срок хранения дизельных топлив?	1) не менее 3 лет 2) не более 5 лет 3) не менее 5 лет
4. Какие существуют методы очистки топлив?	1) отстой, подогрев, фильтрация 2) фильтрация, сепарация, подогрев 3) отстой, фильтрация, сепарация
5. Какие методы очистки топлива не влияют на возрастание износа ЦПГ.	1) метод гомогенизации 2) метод гомогенизации, сепарации 3) метод сепарации, фильтрации

6. Что необходимо контролировать при приемке топлива?	1) количество и качество принимаемого топлива 2) предотвращение загрязнения нефтью моря 3) порядок заполнения цистерны, давление перед палубными фильтрами, количество и качество принимаемого топлива
7. Чем регламентируется выбор моторных масел?	1) правилами Регистра 2) правилами, установленными судовладельцем 3) отраслевым стандартом или рекомендациями завода-изготовителя двигателя
8. Как производится отбор проб работающих масел?	1) из картера остановленного двигателя 2) из циркуляционного трубопровода после средств очистки, во время работы двигателя 3) из циркуляционного трубопровода до средств очистки, во время работы двигателя
9. Что должна обеспечивать вязкость масла?	1) охлаждение ЦПП 2) возможность прокачки масла при низких температурах 3) надежную смазку и минимальный износ трущихся поверхностей
10. Что характеризует щелочное число?	1) способность масла нейтрализовать появившиеся в нем кислоты 2) способность масла охлаждать втулку цилиндра 3) способность масла улучшать смесеобразования
11. Возможна ли дальнейшая эксплуатация двигателя, если температура вспышки циркуляционного масла меньше 170 °С.	1) возможна 2) не возможна 3) возможна, но не более 1 ч на эксплуатационной нагрузке
12. Какие существуют методы очистки моторных масел?	1) отстой, сепарация 2) отстой, фильтрация 3) фильтрация, сепарация, отстой
13. Наблюдается ли в практике эксплуатации дизелей снижение вязкости масла.	1) да, когда попадает вода 2) нет 3) да, когда в масло попадает топливо
14. Какие физико-химические показатели определяют необходимость смены масла в двигателе?	1) вязкость, температура вспышки, наличие присадок 2) физико-химические показатели не определяют необходимость смены масла 3) вязкость, температура вспышки, кислотное число, содержание механических примесей, воды, топлива
15. На какие виды по содержанию серы делится топливо согласно ГОСТ России?	1) 1 - массовая доля серы не более 0,2% 2- массовая доля серы не более 0,5% 2) 1 – массовая доля серы не более 0,05% 2 – массовая доля серы не более 1,0% 3 – массовая доля серы не более 0,2% 3) 1 - массовая доля серы не более 0,05% 2 – массовая доля серы не более 0,1% 3 – массовая доля серы не более 0,2% 4 – массовая доля серы не более 0,5%
16. Какой вид топлива используется во вспомогательных котлах с поверхностью нагрева до 12 м ² ?	1) средневязкие топлива 2) средневязкие и высоковязкие 3) маловязкие топлива
17. Какое значение щелочного числа является браковочным для масел группы «Г»?	1) 4,0 2) 3,0 3) 1,5
18. Укажите температуру подогрева масла перед сепаратором	1) 80 ⁰ С 2) 85-95⁰ С 3) менее 80 ⁰ С
19. Назовите основной режим очистки масла?	1) кларификация 2) пурификация 3) кларификация, пурификация
20. Масло какой группы рекомендуется применять, если в топливе содержится 1,5% серы?	1) группа «Г» 2) группа «В» 3) группа «Д»
21. На какие группы по эксплуатационным свойствам делятся трансмиссионные масла?	1) 1, 2, 3 2) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 3) 1, 2, 3, 4, 5

22. На какие группы делятся гидравлические масла?	1) А, В, С, Б 2) А, В, С, Д 3) А, Б, В
23. Что оценивает кислотность топлива?	1) наличие присадок 2) наличие органических кислот 3) наличие неорганических кислот
24. Какие виды вязкости различают?	1) динамическая и кинематическая вязкости 2) абсолютная и условная вязкости 3) условная вязкость и динамическая вязкость
25. Какие марки дизельного топлива выпускаются согласно стандартам России?	1) Л, З, А 2) Л, З 3) ДЛ, Л, З
26. Укажите температуру подогрева маловязкого топлива на этапах топливоподготовки	1) 30-40 °С 2) не подогревается 3) 40-50° С
27. Какие параметры качества охлаждающей воды контролируются при обработке ее антикоррозионными маслами?	1) жесткость, хлориды, рН 2) жесткость, содержание присадки, рН 3) жесткость, хлориды, содержание присадки, рН
28. Какой водородный показатель (рН) охлаждающей воды регламентируется при применении хроматно-щелочных присадок?	1) рН = 6-7 2) рН = 10-12 3) рН = 8-9
29. С какой периодичностью проводится контроль качества охлаждающей воды ДВС?	1) 1 раз в 10 дней 2) через каждые 5 дней 3) 2 раза в месяц
30. Назвать виды жесткости	1) карбонатная, общая, временная 2) общая, временная, постоянная 3) общая постоянная, некарбонатная
31. Единица измерения жесткости	1) мг-экв/дм³ 2) мг/л 3) мг/дм ³
32. Для котлов с каким давлением применяется фосфатно-щелочной режим?	1) от 2 до 6 МПа 2) до 2 МПа 3) свыше 6 МПа
33. Для котлов с каким давлением применяется фосфатно-нитратный режим?	1) до 6 МПа 2) свыше 6 МПа 3) до 2 МПа
34. Для чего в питательную воду вводят гидразин?	1) для умягчения воды 2) для очистки от масла 3) для удаления кислорода
35. Как производится умягчение питательной воды?	1) применение Na ₂ SO ₃ 2) применение натрий-катионовых фильтров 3) фильтрование
36. Какое соотношение щелочного числа и хлоридов должно соблюдаться в паровых котлах, работающих при давлении до 4 МПа?	1) 1 : 2 2) 1 : 3 3) 1 : 5
37. Во сколько раз общее солесодержание котловой воды должно быть больше щелочного числа в паровых котлах, работающих при давлении до 4 МПа	1) в 3 раза 2) в 5 раз 3) в 2 раза
38. Для котлов с каким давлением применяется фосфатный режим?	1) свыше 2 МПа 2) свыше 4 МПа 3) свыше 6 МПа
39. Для каких целей применяются верхние периодические продувки?	1) для удаления плавающего шлама масла и пены, снижения солесодержания котловой воды 2) для удаления шлама пены, снижения щелочного числа 3) для удаления масла, шлама, пены, удаления изменений воды из котла
40. Для каких целей применяются нижние продувки?	1) для удаления пены и масла 2) удаления шлама и поддержания щелочности в заданных пределах 3) для удаления излишней воды из котла

41. По каким показателям анализа котловой воды регулируется дозировка тринатрийфосфата?	1) фосфатное число и остаточная жесткость 2) фосфатное число и щелочное число 3) фосфатное число и хлориды
42. По какому показателю анализа качества котловой воды производится расчет натриевой селитры	1) остаточная жесткость 2) содержание хлоридов 3) щелочное число
43. Норма нитритного числа при использовании нитрит-боратных присадок в системе охлаждения ДВС	1) 500-1500 2) 1000-2400 3) 2000-3000
44. Присадки применяемые в охлаждающей воде ДВС	1) хроматные, хроматно-нитритные, антикоррозионные масла 2) хроматные, антикоррозионные масла, нитрит-боратные 3) нитрит-боратные эмульсионные, нитритно-щелочные
45. Методы очистки льяльных вод применяемых на судах	1) отстаивание, метод коалесценции, биологический, метод флотации 2) метод гравитации, метод коалесценции, метод флотации, метод адсорбции 3) метод адсорбции, метод флотации, метод гравитации, метод ультразвука
46. Очистная способность сепаратора льяльных вод	1) 10 млн ⁻¹ 2) 15 млн⁻¹ 3) 5 млн ⁻¹
47. Методы очистки сточных вод, применяемых на судах	1) механический, электрохимический, отстаивание 2) биологический, электрохимический, отстаивание 3) физико-химический, биологический, электро-химический
48. Единица измерения кинематической вязкости	1) °ВУ 2) Па С 3) Стокс
49. Как маркируются дизельные топлива согласно стандартам России?	1) Л; ДЛ; А 2) А; Л; З 3) З; ДЛ; Л
50. Какой температурный режим топлива необходим для обеспечения эффективной очистки топлива методом отстоя?	1) 70° С 2) 85° С 3) 60° С

Оценивание осуществляется по двухбалльной системе.

Критерии оценивания

Оценивание промежуточного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста определяется соотношением количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (в процентах).

В процентном соотношении оценки выставляются в следующих диапазонах:

“не зачтено”- менее 70%

“зачтено”- 70% - 100%.