

Приложение к рабочей программе дисциплины Основы судовой энергетики

Специальность – 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок
Специализация – Эксплуатация главной судовой двигательной установки
Учебный план 2023 года разработки

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1 Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

ФОС по учебной дисциплине – совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися 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 и Конвенции ПДНВ-78 с поправками, 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

В соответствии с требованиями Кодекса ПДНВ, с поправками (Раздел А-III/1 Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления):

- Каждый кандидат на получение диплома механика должен продемонстрировать способность принять на себя задачи, обязанности и ответственность, перечисленные в колонке 1 таблицы А-III/1.
- Минимальные знание, понимание и профессиональные навыки, требуемые для дипломирования, перечислены в колонке 2 таблицы А-III/1, и при этом должно приниматься во внимание руководство, приведенное в части В настоящего Кодекса.
- Каждый кандидат на получение диплома должен представить доказательство того, что он достиг требуемого стандарта компетентности, указанного в колонках 3 и 4 таблицы А-III/1.

ФОС позволяет оценить освоение всех указанных выше дескрипторов компетенции, установленных ОПОП и Международной конвенцией ПДНВ-78 с поправками. В качестве методов оценивания применяются: наблюдение за работой (Performance tests), наблюдение за действиями в смоделированных условиях (Simulation tests), применение активных методов обучения, экспресс-тестирование, программированные тесты.

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-измерительные материалов, описывающих показатели, критерии и шкалу оценивания; методические материалы, определяющие процедуры оценивания.

Применяемые методы оценки полученных знаний по разделам дисциплины

Раздел	Текущая аттестация (количество заданий, работ)				Промежуточная аттестация
	Экспресс опрос на лекциях по текущей теме (экспресс-тестирование)	Защита отчетов по практическим работам	Защита расчетно-графической работы	Защита курсового проекта	
Раздел 1. Классификация и характеристика судов флота рыбной промышленности					
Тема 1. Характеристика курса	+	+			зачёт
Тема 2. Классификация и краткая характеристика судов флота рыбной промышленности	+	+			зачёт
Раздел 2. Назначение, состав СЭУ					
Тема 3. Назначение, состав СЭУ. Показатели СЭУ	+	+			зачёт
Тема 4. Классификация СЭУ. Главные судовые передачи	+	+			зачёт
Раздел 3. Состав и классификация судовых дизельных энергетических установок					
Тема 5. Состав и классификация судовых дизельных энергетических установок	+	+			зачёт
Тема 6. Системы СЭУ с судовыми дизельными установками. Энергетический баланс судовых дизельных энергетических установок	+	+			зачёт
Раздел 4. Судовые паротурбинные и газотурбинные энергетические установки					
Тема 7. Состав и классификация, тепловые схемы и циклы, КПД и пути их повышения, преимущества и недостатки, сравнительный анализ судовых паротурбинных энергетических установок	+	+			зачёт
Тема 8. Судовые газотурбинные энергетические установки. Особенности СЭУ промысловых судов	+	+			зачёт
Раздел 5. Вспомогательные СЭУ					
Тема 9. Вспомогательные и утилизационные парокотельные установки, состав, назначение, область применения, системы котельных установок, тепловой баланс, КПД. Судовые насосы	+	+			зачёт
Тема 10. Судовые опреснительные и холодильные установки	+	+			зачёт
Раздел 6. Судовые устройства. Общесудовые системы					
Тема 11. Топливная, масляная, воздушная системы и система охлаждения, система газоотвода – назначение, состав и принцип работы	+	+			зачёт
Тема 12. Судовой валопровод, дейдвудное устройство, гребное устройство	+	+			зачёт

Раздел 7. Масла, топлива и смазки, применяемые в СЭУ					
Тема 13. Классификация топлив, масел и смазок, области применения, маркировки отечественных ГСМ и зарубежных аналогов, контроль качества	+	+			зачёт
Тема 14. Факторы воздействия СЭУ на окружающую среду	+	+			зачёт

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.

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

Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75%.

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

№	Вопрос	Ответы
1	Основные типы двигателей ЭУ промысловых судов	1) Комбинированные: дизель – газотурбинные. 2) Дизельные. 3) Паротурбинные. 4) Парогазотурбинные.
2	Какие типы передач используются для передачи мощности ГД к гребному винту?	1) Прямая механическая. 2) Механическая редукторная. 3) Электрическая. 4) Гидромеханическая.
3	Для чего служит судовая электроэнергетическая установка?	1) Обеспечение электроэнергией гребного электродвигателя. 2) Обеспечение потребностей судна в электроэнергии. 3) Обеспечение потребности судовой энергетической установки в электроэнергии.
4	Назначение вспомогательной парогенераторной установки	1) Обеспечение всех потребностей судна в тепловой энергии. 2) Обеспечение тепловой энергией потребностей СЭУ. 3) Утилизация и производство тепловой энергии.
5	Какие типы движителей чаще всего применяются на промысловых судах?	1) Крыльчатые движители. 2) Гребные винты со съёмными лопастями. 3) Винты регулируемого шага.
6	Каково назначение главного двигателя (ГД)?	1) ГД обеспечивает механической энергией потребности судна. 2) ГД вырабатывает энергию необходимую для движения судна. 3) ГД служит для привода движителя.
7	Каково назначение вспомогательного двигателя (ВД)?	1) ВД служит для привода вспомогательных механизмов. 2) ВД обеспечивает работу ГД. 3) ВД используется для привода электрогенераторов судовой электростанции.
8	Какое назначение судового парового котла?	1) Для обеспечения бытовых и технологических нужд в тепловой энергии. 2) Для обеспечения паром судовых потребителей. 3) Для получения тепловой энергии из энергоносителей.
9	Какие системы обслуживают СДЭУ?	1) Системы гидравлики, паровые системы,

		<p>пневматические.</p> <p>2) Системы охлаждения, топливные системы, масляные системы, системы газовыпуска, системы сжатого воздуха.</p> <p>3) Системы пожарные, обогрева, продувания.</p>
10	Какие механизмы относятся к судовым вспомогательным (СВМ)?	<p>1) Механизмы, которые обеспечивают работу ГД.</p> <p>2) Механизмы, которые обеспечивают получение тепловой и электрической энергии.</p> <p>3) Это насосы, вентиляторы, компресс, ссоры и гидроприводы, рулевые устройства, палубные механизмы теплообменные аппараты.</p>

Задания для самоподготовки обучающихся

Контрольный вопрос
Раздел 1. Классификация и характеристика судов флота рыбной промышленности
1. Классификация судов флота рыбной промышленности
2. Характеристика судов флота рыбной промышленности
3. Особенности СЭУ промысловых судов
Раздел 2. Назначение, состав СЭУ
1. Общая классификация СЭУ
2. Состав СЭУ
3. Установки с различными типами передач
4. Энергетическая установка с дизель-редукторной передачей
5. Энергетические установки с винтами регулируемого шага
Раздел 3. Состав и классификация судовых дизельных энергетических установок
1. Общая классификация СДУ.
2. Состав судовых дизельных энергетических установок
3. Системы СЭУ с судовыми дизельными установками
4. Энергетический баланс судовых дизельных энергетических установок
Раздел 4. Судовые паротурбинные и газотурбинные энергетические установки
1. Процесс парообразования и изображение его в диаграмме P-V
2. Истечение и дросселирование газов и паров
3. Судовые паротурбинные установки
4. Циклы паровой турбинной установки
5. Принципиальные схемы ПТУ на органическом топливе
6. Процесс парообразования и изображение его в диаграмме P-V
7. Схема котельной установки
8. Судовые газотурбинные энергетические установки
9. Принципиальные схемы ГТУ на органическом топливе
10. Классификация типов ядерных реакций. Принцип действия ядерных энергетических установок
11. Системы ядерных энергетических установок
12. Принципиальные схемы и особенности ядерных установок
Раздел 5. Вспомогательные СЭУ
1. Схема устройства и принцип действия парового котла
2. Основы теплопередачи
3. Утилизационные паровые котлы
1. Судовые насосы
2. Судовые опреснительные установки
4. Общие понятия холодильной установки
5. Схема одноконтурной одноступенчатой холодильной установки
6. Хладогенты и хладоносители
7. Аппараты для охлаждения и замораживания рыбопродукции

8. Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации судовых холодильных установок
Раздел 6. Судовые устройства. Общесудовые системы
1. Топливная – назначение, состав и принцип работы
2. Масляная – назначение, состав и принцип работы
3. Воздушная системы – назначение, состав и принцип работы
4. Система охлаждения – назначение, состав и принцип работы
5. Система газоотвода – назначение, состав и принцип работы
6. Назначение и состав валопровода
7. Расположение валопровода на судне
8. Конструкции основных элементов валопровода
9. Специальные устройства, механизмы и вспомогательное оборудование валопровода
10. Конструктивные особенности МДК с ВРШ
11. Определение прочных размеров судового валопровода
12. Дейдвудное устройство
13. Гребное устройство
14. Общесудовые системы
Раздел 7. Масла, топлива и смазки, применяемые в СЭУ
1. Основные термины и единицы измерения
2. Топливо. Классификация топлив
3. Присадки к топливам
4. Характеристика моторных масел, применяемых в СЭУ
5. Механизмы и оборудование масляных систем
6. Факторы воздействия судового дизеля на окружающую среду
7. Вредные выбросы судовых дизелей в атмосферу
8. Экологически чистые дизели
9. Факторы, влияющие на выделение дизелями токсичных веществ

Экспресс опрос на лекциях по текущей теме (экспресс-тестирование)

Раздел 1. Классификация и характеристика судов флота рыбной промышленности

№	Вопрос	Ответы
1.	Основные типы двигателей ЭУ промысловых судов.	1) Комбинированные: дизель – газотурбинные. 2) Дизельные. 3) Паротурбинные. 4) Парогазотурбинные.

Раздел 2. Назначение, состав СЭУ

№	Вопрос	Ответы
1.	Что понимается под судовой энергетической установкой (СЭУ)?	1) Сложный комплекс функционально взаимосвязанных энергетического оборудования, машин, механизмов, систем. 2) Помещение, в котором находятся главные двигатели и вспомогательные механизмы. 3) Машины, предназначенные для получения энергии от энергоносителей
2.	Для чего служит судовая электроэнергетическая установка?	1) Обеспечение электроэнергией гребного электродвигателя. 2) Обеспечение потребностей судна в электроэнергии. 3) Обеспечение потребности судовой энергетической установки в электроэнергии.
3.	Что больше всего увеличивает сопротивление движению судна в воде?	1) Разрушение лакокрасочного покрытия, деформация корпуса от эксплуатации в плохих условиях. 2) Обрастание подводной части корпуса судна живыми организмами и водорослями. 3) Эксплуатация судна в теплых водах.

№	Вопрос	Ответы
4.	Что такое пропульсивный комплекс?	1) Гребной винт, рулевое устройство и кормовые обводы судна во взаимодействии. 2) Корпус судна, главный двигатель и гребной винт во взаимодействии. 3) Гребной винт и рулевое устройство.
5.	Что такое реверс – редуктор?	1) Редуктор, требующий применения реверсивного двигателя. 2) Редуктор, позволяющий изменять направление вращения вторичного вала переключением муфты. 3) Редуктор, позволяющий поочередно подключать двигатели с различным направлением вращения.
6.	Чем принципиально отличаются электрические передачи от механических?	1) Более высоким КПД. 2) Наличием двойного преобразования энергии. 3) Повышенной надежностью.
7.	С какой целью применяются передачи с отбором мощности от ГЭУ?	1) С целью повышения надежности судовой электростанции. 2) С целью оптимизации режима работы главных двигателей. 3) С целью уменьшения количества генераторов с независимым приводом.

Раздел 3. Состав и классификация судовых дизельных энергетических установок

№	Вопрос	Ответы
1.	Какими двигателями оборудуются дизельные энергетические установки промысловых судов?	1) Главными и вспомогательными. 2) Малооборотными, среднеоборотными, высокооборотными. 3) С наддувом и без наддува.
2.	Каково назначение главного двигателя (ГД)?	1) ГД обеспечивает механической энергией потребности судна. 2) ГД вырабатывает энергию необходимую для движения судна. 3) ГД служит для привода движителя.
3.	Каково назначение вспомогательного двигателя (ВД)?	1) ВД служит для привода вспомогательных механизмов. 2) ВД обеспечивает работу ГД. 3) ВД используется для привода электрогенераторов судовой электростанции.
4.	Как влияет отбор мощности и парциальность ЭУ на работу пропульсивного комплекса?	1) Приводит к уменьшению вращающего момента и мощности на гребном винту. 2) Повышает КПД пропульсивного комплекса. 3) Повышает экономичность ЭУ.
5.	Как учитываются условия окружающей среды при определении мощности судового дизеля?	1) При определении номинальной мощности. 2) Определение эксплуатационной мощности. 3) Определение значений контролируемых
6.	Как определяются направление вращения вала двигателя?	1) Правое вращение при вращении на оператора, управляющего двигателем с пульта. 2) Правое вращение - по часовой стрелке со стороны потребителя мощности. 3) Правое вращение - по часовой стрелки со стороны противоположной потребителю мощности.
7.	Из каких деталей состоит остов двигателя?	1) Из блоков цилиндров. 2) Из рамы и станины. 3) Из рамы, станины, блоков, цилиндров.
8.	Какое назначение анкерной связи?	1) Для восприятия растягивающих усилий соединения рамы, станины и блоков цилиндров. 2) Для соединения крышек цилиндров с блоком. 3) Для соединения блоков, цилиндров, станины и рамы.
9.	Какое назначение крышки рабочего цилиндра дизеля?	1) Для размещения на ней форсунки, пускового, индикаторного, предохранительного клапанов и клапанов газораспределения. 2) Для закрытия рабочего цилиндра, восприятия давления газов и размещения клапанов газораспределения пускового предохранительного индикаторного клапанов и форсунки и отвода тепла. 3) Для закрытия рабочего цилиндра и отвода тепла.
10.	Состав кривошипно-шатунного механизма.	1) Кривошип, шатун. 2) Шток, крейцкопфер, шатун. 3) Шток, крейцкопфер, подшипники крейцкопфера, шатун, подшипники шатуна, кривошип.

11.	Для чего осуществляется продувка рабочих цилиндров ГД перед пуском?	1) Для контроля функционирования системы пуска. 2) Для проверки свободного вращения двигателя. 3) Для удаления из рабочих цилиндров топлива, воды и других веществ, оценки состояния рабочих цилиндров, проверки функционирования пусковой системы.
12.	Для чего проворачивается ДВС перед пуском?	1) Для улучшения предварительной смазки трущихся пар, проверки лёгкости вращения и отсутствия в рабочих цилиндрах посторонних веществ. 2) Для выбора стартовой позиции. 3) Для контроля валоповоротного устройства.
13.	Какие системы обслуживают СДЭУ?	1) Системы гидравлики, паровые системы, пневматические. 2) Системы охлаждения, топливные системы, масляные системы, системы газовыпуска, системы сжатого воздуха. 3) Системы пожарные, обогрева, продувания.
14.	Назовите способы восстановления заданного режима системы охлаждения цилиндров СДВС.	1) Повышение давления в системе включением резервного насоса. 2) Сброс нагрузки с временной задержкой. 3) Перевести управление системой в ручной режим.
15.	Какое обязательное действие по контролю качества расходного топлива при приёме вахты?	1) Контроль уровня топлива в расходном танке. 2) Спустить отстой с расходного и отстойного танков. 3) Проверить качество работы сепараторов.
16.	Какие параметры системы циркуляционной смазки контролируются в течении вахты?	1) Давления масла в системе. 2) Давление масла в системе температура масла на входе и выходе двигателя. 3) Уровень масла в цистерне давление масла в двигателе температура масла на входе и оде двигателя и охладителя, давления масла до и после фильтра.
17.	Чем отличается лубрикатор смазки цилиндров от обычных масляных насосов?	1) Наличием возможности контроля количества подачи по каждой точке и её регулировании. 2) Способностью создать высокое давление. 3) Незначительной потребляемой мощностью.
18.	Для чего лубрикаторы имеют ручной привод?	1) Для привода в случае отказа механического привода. 2) Для возможности предпусковой и после остановки прокачки системы смазки цилиндров, аварийной подачи дополнительного количества масла или аварийной прокачки при отказе механического привода. 3) Для подачи дополнительного масла при малой частоте вращения двигателя.
19.	Какие параметры системы газовыпуска и наддува контролируются в течение вахты?	1) Температура наддувочного воздуха. 2) Давление наддувочного воздуха. 3) Частота вращения наддувочного агрегата, температура и давление наддувочного воздуха.
20.	Какие обязанности вахтенного моториста?	1) Самостоятельно выполнять операции по эксплуатации элементов СЭУ. 2) Выполнять указания вахтенного механика. 3) Выполняет мероприятия по поддержанию установки в заданном режиме, установленном старшим механиком через вахтенного механика.
21.	Что необходимо выполнять по подготовке ГД к действию?	1) Подготовить топливную и масляную системы, системы охлаждения, системы пуска, валопровод, проворачивание ГД с подачей цилиндровой смазки, пробный пуск. 2) Прогреть двигатель, прокачивать систему смазки. 3) Ввести в действие системы ГД, проверить двигатель, продуть цилиндры.
22.	Какие процедуры обязательны после пуска двигателя?	1) Дать возможность прогреться двигателю. 2) Убедиться в нормальных параметрах всех систем, обойти двигатель, главную передачу, убедиться в отсутствии ненормальных шумов, стуков, вибрации. 3) Проверить работу всех цилиндров двигателя.
23.	Какую операцию необходимо выполнить перед закрытием механизма?	1) Проверить состояние крепежа. 2) Осмотреть закрываемую полость, на отсутствие посторонних предметов. 3) Пригласить для присутствия старшего механика.

24.	Какова мера ответственности вахтенного моториста?	1) Чёткое и безусловное выполнение указаний вахтенного механика в рамках должностной инструкции. 2) Самостоятельное принятие решений по выполнению процедур. 3) Выполнение указаний старшего механика.
-----	---	--

Раздел 4. Судовые паротурбинные и газотурбинные энергетические установки

№	Вопрос	Ответы
1.	Назначение вспомогательной парогенераторной установки.	1) Обеспечение всех потребностей судна в тепловой энергии. 2) Обеспечение тепловой энергией потребностей СЭУ. 3) Утилизация и производство тепловой энергии.
2.	Для чего используются турбинные двигатели в судовой дизельной энергетической установке?	1) Для дополнительной пропульсивной мощности. 2) Для использования утилизируемой тепловой энергии. 3) Для привода вспомогательных механизмов.
3.	Каковы первоначальные действия вахтенного моториста при подготовке механизма к пуску?	1) Проверить наличие смазки в узлах трения. 2) Наружный и визуальный осмотр. 3) Наличие инструкции по эксплуатации вблизи механизма.
4.	Какие действия вахтенного моториста при выявлении отклонений в техническом состоянии технического средства?	1) Немедленно вывести из действия. 2) Доложить вахтенному механику. 3) Принять меры к устранению отклонений, доложить вахтенному механику.
5.	Может ли вахтенный моторист покинуть МО?	1) Только с разрешения вахтенного механика. 2) Может, если это связано с обязанностями по вахте. 3) Может не более чем на 20 мин.
6.	Что должен сделать вахтенный моторист, если информация, инструкция или команда ему неясна?	1) Продумать все варианты исполнения и выбрать наиболее подходящий. 2) Запросить разъяснения у лица командного состава. 3) Обратиться за помощью к старшему механику.
7.	Какие системы внутрисудовой связи используются в МО?	1) Стационарные. 2) Переносные. 3) Стационарные и переносные.
8.	Сколько средств связи в МО должно быть обязательно?	1) Два стационарных и одно переносное. 2) Не менее двух стационарных. 3) Одно стационарное и одно переносное.
9.	Какие средства аварийно-извещательной сигнализации присутствуют в МО?	1) Трансляция (радио). 2) Звонки громкого боя. 3) Звонки громкого боя, сирены, трансляция, светящиеся табло.
10.	Какие сигналы используются в системе аварийно-предупредительной сигнализации?	1) Звуковая и световая. 2) Звуковая. 3) Световая.

Раздел 5. Вспомогательные СЭУ

№	Вопрос	Ответы
1.	Какое назначение судового парового котла?	1) Для обеспечения бытовых и технологических нужд в тепловой энергии. 2) Для обеспечения паром судовых потребителей. 3) Для получения тепловой энергии из энергоносителей.
2.	Для чего служит утилизационный котёл?	1) Для обеспечения тепловой энергией теплообменных аппаратов различного назначения. 2) Для повышения эффективности судовых паровых котлов. 3) Для утилизации тепла выхлопных (отходящих) газов судовых двигателей.
3.	В каких случаях осуществляется постоянная вахта у работающего котла?	1) При работе котла на номинальном режиме. 2) При подаче пара на тушение пожара. 3) При отсутствии автоматики или выходе её из строя.
4.	Для чего применяется верхнее «продувание» судовых паровых котлов?	1) Для удаления взвешенных частиц, пены, маслянистых веществ. 2) Для экстренного снижения высокого уровня воды в котле. 3) Для аварийного снижения давления пара в котле.
5.	Для чего применяется нижнее «продувание» судовых паровых котлов?	1) Для снижения уровня воды в котле. 2) Для удаления оседающего шлака снижение солёности воды в котле. 3) Для подготовки котла к вводу препаратов внутренней водообработки.

6.	Каким образом контролируется работоспособность водомерной колонки парового котла?	1) Наличием видимости уровня воды. 2) Отсутствием сигнала АПС о ненормальном уровне воды. 3) Регулярным продуванием водомерной колонки.
7.	Какие действия обязательны перед розжигом топки парового котла?	1) Пополнить уровень топлива в расходном танке. 2) Провентилировать топку. 3) Довести уровень воды в котле до верхнего.
8.	Какие проверки предохранительного клапана проводятся в эксплуатации котла?	1) Ручной подрыв неопломбированного клапана. 2) Поднятие давления пара до подрыва клапана. 3) Обстукивание клапана.
9.	Какие загрязнения котельной воды наиболее опасны для парового котла?	1) Механические примеси. 2) Окраска воды продуктами коррозии. 3) Следы нефтепродуктов.
10.	Что способствует возгоранию в утиль-котле?	1) Насыщенность выхлопных газов несгоревшими нефтепродуктами. 2) Загрязненность котла сажей. 3) Попадание свежего воздуха в отработанные газы.
11.	По каким признакам определяется возгорание в УК?	1) Снижение мощности двигателя, работающего на УК. 2) Чрезмерное дымление из УК, повышение температуры газов в УК. 3) Повышение производительности УК.
12.	Для чего судовые паровые котлы оборудуются сажесудным устройством?	1) Для улучшения тяги в котле. 2) Для снижения противодействия отходящим газам. 3) Для очистки теплообменных поверхностей со стороны греющих газов.
13.	Какие механизмы относятся к судовым вспомогательным (СВМ)?	1) Механизмы, которые обеспечивают работу ГД. 2) Механизмы, которые обеспечивают получение тепловой и электрической энергии. 3) Это насосы, вентиляторы, компресс, ссоры и гидроприводы, рулевые устройства, палубные механизмы теплообменные аппараты.
14.	На какие две группы делятся все судовые насосы (по принципу действия)?	1) Объемные и лопастные. 2) Объемные и динамические. 3) Поршневые и роторные. 4) Роторные и струйные.
15.	К какой группе насосов относится центробежный насос (ЦН)?	1) К насосам динамического типа. 2) К насосам объемного типа.
16.	К какой группе насосов относится осевой насос?	1) К насосам объемного типа. 2) К насосам динамического типа.
17.	К какой группе насосов относится вихревой насос?	1) К насосам объемного типа. 2) К насосам динамического типа.
18.	К какой группе насосов относится струйный насос?	1) К насосам динамического типа. 2) К насосам объемного типа.
19.	К какой группе насосов относится ПН?	1) К насосам динамического типа. 2) К насосам объемного типа. 3) К насосам лопастного типа. 4) К компрессорам.
20.	К какой группе относятся шестеренные насосы (ШН)?	1) К насосам объемного типа. 2) К насосам динамического типа.
21.	К какой группе относятся винтовые насосы (ВН)?	1) К насосам динамического типа. 2) К насосам объемного типа.
22.	К какой группе относятся пластинчатые насосы (ПлН)?	1) К насосам объемного типа. 2) К насосам динамического типа.
23.	К какой группе относятся радиально-плунжерные (РПН) и аксиально-плунжерные насосы (АПН)?	1) К насосам объемного типа. 2) К насосам динамического типа.
24.	К какой группе насосов относятся водокольцевой насос?	1) К насосам динамического типа. 2) К насосам объемного типа.
25.	Расставьте виды воды в порядке возрастания ее общей солености.	1) Дистиллят, питьевая вода, пресная вода. 2) Дистиллят, пресная вода, питьевая вода. 3) Пресная вода, питьевая вода, дистиллят.

26.	Назовите наиболее широко применяемый на судах способ опреснения воды.	1) Химический способ. 2) Фильтрация. 3) Выпаривание.
27.	Для чего предназначен конденсатор в ВОУ?	1) Для получения вторичного пара. 2) Для конденсации вторичного пара в воду. 3) Для повышения качества дистиллята.
28.	При каких температурах кипит вода в судовых вакуумных ВОУ?	1) 35÷60°C 2) 90÷110°C 3) 100°C 4) 100÷130°C
29.	В чем заключается основное условие получения дистиллята высокого качества в ВОУ?	1) Низкая соленость заборной воды. 2) Низкая влажность вторичного пара. 3) Высокая влажность вторичного пара. 4) Высокая температура греющей среды.
30.	Что такое продувание испарителя ВОУ?	1) Постоянное прокачивание сжатого воздуха через рассол. 2) Постоянная подача в испаритель пресной воды. 3) Постоянное удаление части рассола из испарителя.
31.	Какая вода имеет более низкую температуру кипения - пресная или заборная?	1) Пресная вода. 2) Заборная вода. 3) Температура кипения одинакова.
32.	Укажите единицу измерения коэффициента теплоотдачи.	1) Дж/(с · м) 2) Вт/(м ² · К) 3) Вт/(м · К)
33.	Как влияет накипь на интенсивность теплопередачи в ВОУ?	1) Не влияет. 2) Снижает. 3) Увеличивает.
34.	С какой стороны образуется накипь в испарителе ВОУ?	1) Накипь в испарителе не образуется. 2) Со стороны греющей среды. 3) Со стороны заборной воды.
35.	Для чего предназначен сепаратор пара в воу?	1) Для отделения воздуха от пара. 2) Для очистки вторичного пара от примесей. 3) Для снижения влажности вторичного пара.
36.	Для чего предназначен минерализатор?	1) Для выделения из заборной воды минеральных солей. 2) Для получения питьевой воды из дистиллята. 3) Для удаления минеральных солей из воды.

Раздел 6. Судовые устройства. Общесудовые системы

№	Вопрос	Ответы
1.	Назначение топливной системы СЭУ.	1) Хранение и использование топлива. 2) Прием, хранение, подготовка, использование и выдача. 3) Прием, хранение, перемещение, выдача, подготовка и использование.
2.	Какие действия являются наиболее важными при приемке топлива (буксировке).	1) Принять максимальное количество топлива. 2) Обеспечить соответствие принятого топлива по количеству. 3) Не допустить разлива топлива.
3.	Что входит в подготовку топлива к использованию?	1) Отстой. 2) Подогрев. 3) Сепарирование, отстой, фильтрование.
4.	Назначение масляной системы СЭУ.	1) Хранение масел. 2) Подача масла к точкам смазки. 3) Прием, перемещение, выдача, подготовка к использованию.
5.	Как классифицируются судовые топливные танки по назначению?	1) Основного запаса и аварийного. 2) Основного запаса, аварийного, отстойные, расходные. 3) Основного запаса, аварийного, отстойные, расходные, переливные, сточные, грязного топлива, шламовые.
6.	Что происходит с маслом при его отстое, сепарации и фильтрации?	1) Снижается его вязкость. 2) Удаляются механические примеси, вода. 3) Улучшается химический состав.
7.	Сколько контурные системы охлаждения применяются в ДЭУ?	1) Одноконтурная. 2) Двухконтурная. 3) Трехконтурная, двухконтурная.

8.	Какие общие требования к контролю за работой систем СЭУ?	1) Герметичность систем. 2) Контроль параметров рабочих сред. 3) Постоянная работоспособность всех элементов.
9.	Какие типы движителей чаще всего применяются на промысловых судах?	1) Крыльчатые движители. 2) Гребные винты со съёмными лопастями. 3) Винты регулируемого шага.
10.	Сколько компрессоров сжатого воздуха входит в состав системы обязательно?	1) Не менее двух основных и одного стартового (аварийного). 2) Не менее двух основных, одного дежурного и аварийного. 3) Один основной, аварийный.
11.	Чем следует руководствоваться при подготовке к действию, пуску, обслуживанию и вывода из действия СВМ?	1) Заводскими инструкциями. 2) Правилами технической эксплуатации. 3) Инструкциями на рабочем месте.
12.	Какие параметры системы сжатого воздуха контролируются в течение вахты?	1) Давление воздуха в баллонах. 2) Давление воздуха в баллонах, режим работы компрессоров, чистота воздуха в баллонах, работу редукционных станций. 3) Температура воздухохранителей, производительности компрессоров.
13.	Какому напору насоса H соответствует перепад давления, равный атмосферному давлению	1) $H=0$ 2) $H \approx 10^5$ Па 3) $H \approx 10$ м вод. ст. 4) $H \approx 0,1$ м вод. ст.
14.	Укажите верную формулу для полезной мощности насоса.	1) $N_n = H \cdot Q$ 2) $N_n = \rho g H Q$ 3) $N_n = Q \cdot F \cdot C$
15.	Что такое напорная характеристика гидромашины?	1) Зависимость напора от давления. 2) Зависимость мощности от напора. 3) Зависимость напора от подачи 4) Это способность гидромашины создавать напор.
16.	При каком условии насос работает на сеть в установившемся режиме? (H , H_c - напоры насоса и сети; Q , Q_c - подача насоса и расход сети)	1) $H = H_c$ и $Q = Q_c$ 2) $H > H_c$ и $Q > Q_c$ 3) $H = H_c$ 4) $Q = Q_c$
17.	Насос перекачивает жидкость из открытого резервуара, находящегося ниже него. Каково давление жидкости на входе в насос?	1) Равно атмосферному. 2) Ниже атмосферного. 3) Выше атмосферного. 4) Зависит от температуры жидкости.
18.	Как изменяются гидравлические потери при увеличении скорости движения жидкости?	1) Не изменяются. 2) Увеличиваются. 3) Уменьшаются.
19.	Для чего служит дейдвудное устройство?	1) Для размещения дейдвудных подшипников и уплотнений. 2) Для обеспечения прохода гребного вала наружу корпуса судна и обеспечения его бесперебойной работы. 3) Для создания условия вращения гребного вала.
20.	Каким способом гребной вал защищен от износа в районе дейдвудных подшипников?	1) Изготовлением из специальных материалов. 2) Защитными коррозионностойкими покрытиями, исключением контакта с морской водой (масляная среда). 3) Подбором материала подшипника, снижающим его износ.
21.	Что входит в состав рулевого устройства?	1) Рулевой привод и система управления. 2) Главный и аварийный привод. 3) Перо руля, рулевой привод, рулевая машина и системы управления.
22.	Что контролируется в расширительной цистерне охлаждения пресной водой?	1) Температура воды. 2) Давление воды. 3) Уровень воды и её загрязнённость.
23.	Какой параметр работы системы циркуляционной смазки контролируется особо?	1) Перепад давления на фильтрах. 2) Количество масла в системе. 3) Вязкость масла.
24.	Какие действия при обслуживании воздушных баллонов обязательны?	1) Поджатие сальников арматуры. 2) Продувание. 3) Контроль наличия пломб на предохранительных устройствах.

25.	Какими средствами можно осуществлять аварийное осушение машинного отделения?	1) Осушительными насосами, эжекторами, насосами системы охлаждения ГД, балластными. 2) Резервным осушительным насосом. 3) Пожарными насосами.
26.	Можно ли запустить пожарный насос вне машинного отделения?	1) Нельзя. 2) Из рулевой рубки и помещения, где имеется постоянная вахта на стоянке. 3) Из каюты старшего механика.

Раздел 7. Масла, топлива и смазки, применяемые в СЭУ

№	Вопрос	Ответы
1.	Какие масла применяются для смазки цилиндров воздушного компрессора?	1) Специальные компрессорные масла, указанные в заводской инструкции. 2) Моторные масла. 3) Турбинные масла.
2.	Какие защитные устройства применяются на воздушных компрессорах?	1) Масло-влагоотделители. 2) Клапаны продувания. 3) Мембрана на водяной полости охлаждения цилиндра, предохранительные клапана на воздушных полостях.
3.	В каких случаях немедленно отключаются СВМ?	1) При ослаблении крепежа. 2) Если параметры их работы отличаются от указанных в инструкции. 3) При возникновении посторонних шумов.
4.	Каковы особенности эксплуатации теплообменных аппаратов?	1) Контроль температуры входа и выхода рабочих сред. 2) Обеспечение герметичности. 3) Состояние тепловой изоляции.

Критерии оценивания:

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

Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75%.

Количество попыток прохождения теста и время на его прохождение – неограниченно.

Защита отчетов по практическим работам

Оценивание каждой практической работы осуществляется по системе «зачтено» и «не зачтено».

В процессе оценивания учитываются отдельные критерии и их «весомость».

Критериями оценки	Весомость в %
– выполнение всех пунктов задания	до 20%
– степень соответствия выполненного задания поставленным требованиям	до 20%
– получение корректных результатов работы	до 20%
– качественное оформление работы	до 10%
– корректные ответы на вопросы по сути расчетов и работы устройств	до 30%

Оценка «зачтено» выставляется, если набрано 75%.

Перечень контрольных вопросов, задаваемых при защите отчетов по практическим работам

Контрольный вопрос
Практическая работа 1. Системы СЭУ с дизельными установками
1. В чем разница назначения топливоподкачивающего и топливоперекачивающего насоса?
2. Почему на судах используются несколько сортов смазочного масла?
3. На каких судах используются дизеля с охлаждением забортной водой?
4. Допускается ли соединение газоходов котлов и дизелей?
Практическая работа 2. Анализ теплового баланса СЭУ с ДУ
1. Судовая дизельная энергетическая установка
2. Общее уравнение теплового баланса
3. Уравнение теплового баланса для судовой энергетической установки
4. Тепловой баланс ДВС
5. Тепловой баланс котлов
6. Тепловой баланс теплообменных аппаратов
7. Тепловые балансы агрегатированного вспомогательного оборудования
8. Понятие энергетического баланса
9. Энергетический баланс СЭУ
10. Порядок расчета энергетического баланса СЭУ _____ 19
Практическая работа 3. Принципиальная схема судовой паротурбинной установки
1. На каких типах судов устанавливают ПТУ?
2. В каких случаях ПТУ экономичнее дизельной СЭУ?
3. Назначение конденсаторов паровых турбин
4. Где устанавливают конденсатор на ТСД или на ТВД
Практическая работа 4. Огнетрубный котел
1. Потребители пара на судне
2. Отличие главного котла от вспомогательного
3. Может ли утилизационный котел быть главным?
4. Может ли утилизационный котел использовать тепло из системы охлаждения ДВС?
Практическая работа 5. Судовой валопровод
1. Назовите материалы – заменители бакаута
2. Какой тип системы смазки дейдвудного уплотнения «Симплекс»
3. Для каких типов судов применяются многовальные установки?
4. Используется ли тормозное устройство для торможения ДВС?

2.3 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Зачёт

- устный опрос студентов на лекционных занятиях;
- на практических занятиях – устный опрос студентов, тестирование.

Оценка на практическом занятии (дисциплина, активность, правильность устных ответов):
до 5 баллов (неудовлетворительно - 2 балла, удовлетворительно - 3 балла, хорошо – 4 балла, отлично – 5 баллов).

Критериями оценки освоения компетенций, согласно ПДНВ-78/95, являются:

- операции планируются и выполняются в соответствии с руководствами по эксплуатации, установленными правилами и процедурами по обеспечению безопасности операций и избежанию загрязнения морской среды;
- отклонения от нормы быстро выявляются и принимаются действия;
- планирование и подготовка к работе соответствует проектным параметрам силовой установки и требованиям рейса;

- операции по перекачке проводятся в соответствии с установленной практикой безопасности и инструкцией по эксплуатации оборудования.

Практические занятия в объеме 14 часов проводятся в интерактивной форме делением группы студентов на подгруппы. Для каждой подгруппы выдается задание. При этом стимулируется тесное общение студентов друг с другом и с преподавателем. Такая форма приводит к формированию навыков социального поведения, освоению технологии совместной работы.

Условием допуска к промежуточной аттестации является выполнение и защита (получение отметки «зачтено») по всем практическим работам, прохождение всех тестов текущей аттестации с результатом не менее 75% по каждому.

Зачет проводится в 5 семестре изучения дисциплины.

Технология проведения зачёта – собеседование по контрольным вопросам по всем изученным темам.

Зачёт проводится по вопросам, установленным кафедрой, в устной форме, при условии выполнения требований рабочей программы дисциплины.

Контрольные вопросы зачёта по дисциплине «Основы судовой энергетики»:

1. Классификация судов промыслового флота.
2. Назовите основные элементы СЭУ.
3. Какие элементы входят в состав главной СЭУ, их назначение.
4. Что такое пропульсивный комплекс, каковы его составляющие.
5. Какие условия необходимы для работы СЭУ.
6. Мощностные показатели СЭУ.
7. Показатели тепловой экономичности главной СЭУ.
8. Показатели массы СЭУ.
9. Габаритные показатели СЭУ.
10. Показатели маневренности СЭУ.
11. Показатели надежности СЭУ.
12. Живучесть СЭУ.
13. Основные мероприятия, направленные на экономию топлива на промысловых судах.
14. Классификация СЭУ.
15. Классификация СЭУ по способу передачи мощности на винт.
16. Энергетическая установка с непосредственной передачей мощности на винт, преимущества и недостатки.
17. Энергетическая установка с дизель-редукторной передачей, преимущества и недостатки.
18. Энергетическая установка с дизель-электрической передачей, преимущества и недостатки.
19. Энергетические установки с ВРШ, их преимущества и недостатки.
20. Главные судовые передачи, классификация, назначение.
21. Назначение и состав судового валопровода.
22. Гребное устройство, назначение и состав.
23. Дейдвудное устройство, назначение и состав.
24. Дейдвудное устройство. Симплекс: назначение и состав. Преимущества и недостатки.
25. Особенности валопровода с ВРШ. Назначение, устройство. Преимущества и недостатки.
26. Энергетический баланс СЭУ.
27. Особенности энергетических установок промысловых судов.
28. Классификация ДВС.
29. ДВС, неподвижные детали, их назначение и устройство.
30. Подвижные детали ДВС, их назначение и устройство.
31. Геометрические определения ДВС.
32. 2-хтактный ДВС, преимущества и недостатки.
33. 4-хтактный ДВС, преимущества и недостатки.

34. Назначение и состав системы охлаждения ДВС.
35. Назначение и состав топливной системы ДВС.
36. Назначение и состав масляной системы ДВС.
37. Тепловой баланс дизельной энергетической установки.
38. Судовая главная паротурбинная установка. Назначение, состав, работа, требования Морского Регистра судоходства.
39. Газотурбинная судовая энергетическая установка. Назначение и состав ее элементов, требования Морского Регистра судоходства.
40. Атомные судовые энергетические установки, принцип действия, принципиальная схема.
41. Вспомогательная ЭУ, состав, назначение.
42. Судовые паровые котлы и котельные установки. Назначение, состав, классификация. Работа котельной установки.
43. Тепловой баланс вспомогательного парового котла, основные характеристики парового котла.
44. Назначение и состав судовой электростанции, требования Морского Регистра судоходства.
45. Судовые холодильные установки, хладагенты и хладоносители.
46. Судовые холодильные установки. Принципиальная схема и принцип действия холодильной установки.
47. Системы СЭУ, классификация.
48. Системы СЭУ, трубопроводы, арматура, путевые соединения.
49. Системы СЭУ, предохранительная аппаратура, прокладочный материал.
50. Топливная система СЭУ, назначение, состав.
51. Топливная система дизельной СЭУ.
52. Напорно-циркуляционная система смазки дизельной СЭУ, состав, назначение.
53. Система охлаждения СЭУ, назначение, состав, области охлаждения. 1-й и 2-й контуры системы охлаждения.
54. Системы охлаждения СЭУ, принципиальная схема.
55. Система сжатого воздуха СЭУ, состав, назначение, классификация, требования Морского Регистра судоходства.
56. Газо-выпускные системы дизельных СЭУ, требования Морского Регистра судоходства.
57. Судовые насосы, назначение, классификация.
58. Судовые насосы. Принцип действия роторных, лопастных и струйных насосов.
59. Судовая опреснительная установка. Назначение, устройство, принцип действия.
60. Воздушные компрессоры. Назначение, устройство, требования Морского Регистра судоходства.
61. Рулевое устройство. Назначение, состав, устройство, требования Морского Регистра судоходства.
62. Якорно-швартовое устройство. Назначение, состав, устройство, требования Морского Регистра судоходства.
63. Грузовое устройство. Назначение, состав, элементы грузового устройства, требования Морского Регистра судоходства.
64. Назначение, состав, элементы спасательного устройства, требования Морского Регистра судоходства.
65. Назначение, состав, основные элементы промыслового устройства рыбодобывающего судна.
66. Что такое вязкость топлив и масел? Виды вязкостей, их обозначение.
67. Топлива, применяемые в СЭУ.
68. Масла, применяемые в СЭУ.
69. Управление и автоматизация СЭУ, назначение и типы систем управления,

70. Особенности управления главной СЭУ, автоматизированные системы управления судовой электростанцией и ВПКУ.

71. Факторы воздействия СЭУ на окружающую среду.

Критерии оценивания:

Зачет

Оценивание осуществляется по двухбалльной системе.

Оценивание промежуточного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому вопросу выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов (выражается в процентах).

В процентном соотношении оценки (по двухбалльной системе) выставляются в следующих диапазонах:

“не зачтено”- менее 75%

“зачтено”- 75% - 100%.