

ВОПРОСЫ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА
Для аспирантов по научной специальности 2.5.20. «Судовые
энергетические установки и их элементы
(главные и вспомогательные)»

1. Классификация и состав судовых энергетических установок. Главные и вспомогательные элементы СЭУ.
2. Судовые котельные установки. Системы машинно-котельного отделения и их оборудование.
3. Главные двигатели: мало-, средне-, высокооборотные ДВС, паровые и газовые турбины. 4. Сравнение главных двигателей по мощностным, экономическим, массогабаритным показателям, надежности и маневренности.
5. Перспективы развития главных двигателей. Выбор типа судовой энергетической установки и ее компоновка на судне,
6. Способы передачи мощности от главных двигателей к гребным винтам.
7. Характеристики пропульсивных (машинно-двигательных) комплексов с прямой, механической, гидромеханической, электрической передачами мощности от главного двигателя к гребному винту
8. Современные паротурбинные установки. Состав и перспективы применения ПТУ. Основные массогабаритные и технико-экономические показатели ПТУ и их основных элементов.
8. Современные газотурбинные установки. Состав и перспективы применения ГТУ. Основные массогабаритные и технико-экономические показатели ГТУ и их основных элементов.
9. Условия работы судовых энергетических установок. Изменения гидрометеорологических условий, технического состояния элементов СЭУ, корпуса судна, загрузки судна.
10. Режимы работы судовых ДВС. Режимы: полного хода, экономической скорости судна, работы на малых нагрузках, работы при волнении моря, пуске, разгоне и прогревании, реверсировании главного двигателя и гребного винта, при плавании на мелководье и в узкостях.
10. Изменение технико-экономических и экологических показателей при работе судовых ДВС по внешней, винтовой, нагрузочной (регуляторной) характеристикам. Ограничительные характеристики.
11. Особенности эксплуатации СЭУ в аварийных ситуациях.
12. Содержание задачи и организация технической эксплуатации СЭУ.
13. Оптимальное использование мощности отдельных агрегатов СЭУ.
14. Математическое моделирование изменения показателей работы судовых ДВС (экономичности, механических и тепловых нагрузок, загрязнения атмосферы с судов) с учетом влияния конструктивных и эксплуатационных факторов.
15. Диагностирование технического состояния судовых ДВС.
16. Надежность СЭУ. Требования к надежности основных элементов СЭУ. Виды отказов. Показатели надежности, методы статистического определения показателей надежности. Основные факторы, влияющие на долговечность оборудования.
17. Современные методы дефектации деталей судового оборудования. Применяемая аппаратура. Эффективность различных методов дефектации оборудования СЭУ.
18. Ремонтопригодность СЭУ и её элементов, основные показатели.
19. Системы технического обслуживания основных элементов СЭУ: виды, периодичность, технология и организация работ. Принципы формирования системы технического обслуживания СЭУ. Виды периодического технического обслуживания и заводских ремонтов СЭУ.
20. Конструктивные особенности современных судовых ДВС. Развитие конструкций деталей цилиндрико-поршневой группы.

21. Топлива и масла, применяемые в судовых ДВС. Топливоподготовка. Эксплуатация масляной системы, охлаждения и смазки. Математическое моделирование изменения характеристик масла
22. Устройство современных газовых турбин, компрессоров, регенераторов, воздухоохладителей. Компоновка ГТУ. Топлива и масла, применяемые в ГТУ.
23. Методы термодинамического анализа циклов теплосиловых установок СЭУ. Энтروпийные и эксергетические методы расчета потерь работоспособности.
24. Расчет крутильных и продольных колебаний элементов МДК. Методы предотвращения опасных термических перегрузок деталей цилиндрично-поршневой группы
25. Вибрация и шум элементов СЭУ. Виброзадерживающие и вибропоглощающие массы. Звукоизолирующие и звукопоглощающие материалы и конструкции. Конструкции и требования к расположению защитных амортизаторов СЭУ. Современные методы и аппаратура измерения шума и вибрации СЭУ. Методы моделирования.
26. Моделирование процесса изнашивания деталей цилиндрично-поршневой группы. Расчетное определение показателей надёжности распылителей форсунок и втулок плунжерных пар ТНВД
27. Диагностирование технического состояния элементов СЭУ. Цели, задачи и принципы диагностирования. Диагностические модели. Методы диагностирования технического состояния основных агрегатов СЭУ. Измерительная аппаратура. Структурная организация СТД. Эффективность различных методов технического диагностирования оборудования СЭУ.
28. Устройство современных паровых турбин, парогенераторов и конденсаторов. Компоновка ПТУ. Топлива и масла, применяемые в ПТУ.