

ВОПРОСЫ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

Для аспирантов по научной специальности 2.5.18. «Проектирование и конструкция судов»

1. Рассмотрение объекта морской (речной) техники, как открытой сложной технической системы, взаимодействующей с внешней средой.
2. Понятия внешней и внутренней задач проектирования, декомпозиция системы. Структурная схема решения внешней задачи проектирования.
3. Структурная схема декомпозиции системы (внутренняя задача проектирования), ее представления в виде подсистем, анализ подсистем и их составляющих, требования к подсистемам и их элементам.
4. Основные сведения о воздействиях внешней среды на объекты морской (речной) техники.
5. Структурные схемы оптимизации подсистем. Основные требования к синтезу системы.
6. Основные направления совершенствования и развития теоретического аппарата, связанного с проектированием объектов морской (речной) техники и их конструкций.
7. Современные методологические подходы к решению задач обеспечения необходимых качеств объектов морской (речной) техники на стадиях их жизненного цикла.
8. Классификация величин в задачах проектирования.
9. Цели и задачи системного анализа. Системный анализ основных элементов и соотношений элементов типовых проектов судов.
10. Цели и задачи системного анализа. Системный анализ формы корпуса типовых проектов судов.
11. Цели и задачи системного анализа. Системный анализ архитектурно исполнения судов
12. Цели и задачи системного анализа. Системный анализ конструкции корпуса и конструктивного исполнения надстроек однотипных проектов судов.
13. Цели и задачи проектирования формы корпуса. Требования, предъявляемые к форме корпуса с учетом обеспечения необходимых мореходных качеств.
14. Методы построения и согласования судовой поверхности.
15. Автоматизированное проектирование судовой поверхности.
16. Математические модели, описывающие форму корпуса для объектов морской (речной) техники.
17. Методические основы проведения модельных испытаний в опытовых бассейнах
18. Методические основы проведения экспериментальных исследований мореходных качеств на реальных объектах морской (речной) техники.
19. Цели и задачи проектирования корпусных конструкций. Требования, предъявляемые к подсистеме «Корпус и надстройки».
20. Критерии и модели проектирования. Системы автоматизированного проектирования корпусных конструкций.

21. Учет требований классификационных обществ, при проектировании и судового корпуса. Функции корпуса судна как плавучего сооружения и требования, предъявляемые к его конструкции.
22. Методические основы проектирования корпуса судна. Основные элементы конструкций корпуса, их назначение и наименование (поперечная и продольная системы набора). Способы конструирования судового корпуса
23. Формы и размеры надстроек, рубок в зависимости от назначения судна. Материал надстроек и рубок. Концентрация напряжений в узлах надстроек и рубок. Способы исключения длинных рубок из участия в общем продольном изгибе.
24. Классификация сил, действующие на корпус судна и его конструкции. Физические и математические модели, описывающие конструкцию корпуса.
25. Общий продольный изгиб корпуса на тихой воде и при постановке на волну. Силы веса и силы поддержания. Определение расчетных величин изгибающих моментов и перерезывающих сил.
26. Понятие об эквивалентном бруске и определение расчетных напряжений в связях корпуса в первом, во втором и последующем приближениях.
27. Математические модели для определения моментов инерции корпуса судна в вертикальном и горизонтальном направлениях.
28. Критерии общей прочности объекта морской техники.
29. Критерии местной прочности объекта морской (речной) техники.
30. Требования РМРС к величинам износов и повреждений.
31. Методические основы определения конструктивного исполнения надстройки.
32. Требования к конструкции корпуса и надстройке с учетом исключения их попадания в резонансные режимы от действия возмущающих сил.
33. Экспериментальное определение напряжений и деформаций корпуса судна в процессе эксплуатации.
34. Структурная схема алгоритма проектирования создаваемого объекта. Определение главных размерений и коэффициента общей полноты в первом приближении.
35. Определение основных элементов судна во втором приближении.
36. Расчеты нагрузки масс и положения центра тяжести судна. Математические модели для расчета нагрузки масс водоизмещения порожнем судов различного назначения.
37. Обеспечение грузоподъемности и грузовместимости проектируемого судна. Обеспечение остойчивости проектируемого судна.
38. Выбор основных параметров формы проектируемого судна и построение теоретического чертежа.
39. Выбор энергетической установки и определение элементов движителя. Удифферентовка и балластировка судна.
40. Экспериментальные исследования и математическое (компьютерное) моделирование объектов морской (речной) техники, с использованием материально-технической базы научно-исследовательских центров и специализированных пакетов прикладных программ.
41. Методические основы проведения модельных испытаний прочностных и вибрационных характеристик объекта морской (речной) техники.
42. Методические основы мониторинга прочностных характеристик объекта морской (речной) техники на стадиях его эксплуатации.

43. Методические основы мониторинга вибрационных характеристик объекта морской (речной) техники на стадиях его жизненного цикла.
44. Цели и задачи оптимизации проектных характеристик объекта морской (речной) техники. Формально-логическое и экономическое определения принципа оптимальности объекта морской (речной) техники.
45. Критерии и модели многофакторной вариантной оптимизации объекта морской (речной) техники.