

Кафедра машин и оборудования нефтяной и газовой промышленности**Дисциплина:****«Расчет и конструирование машин и оборудования для добычи и подготовки нефти и газа»****Учебный год: 2018-2019****Квалификация – магистр (МТМ-18-01)****Экзаменационные вопросы:**

1. Использование системного подхода при конструировании оборудования. Понятия: техническая система, структурная декомпозиция, оптимальная система, критерий оптимизации. Системный подход к обучению, к профессиональной переподготовке и к самообучению
2. Классификация конструкторских задач и проблем по их сложности: хорошо структурированные, неструктурированные, слабо структурированные. Приемы решения нестандартных технических задач. Планирование научных исследований.
3. Основные и дополнительные источники технической информации при решении конструкторских задач. Поисковые системы для работы с патентами. Конструктивная преемственность и ее роль в разработке технических решений. Организация работ по подготовке обзора научной литературы
4. Основные требования, предъявляемые к конструкции разрабатываемого изделия. Основные группы исходных данных, необходимых для разработки конструкции и для расчета оборудования. Виды расчетов, выполняемых в ходе проектных работ. Формирование баз данных в цифровом формате.
5. Стадийность разработки изделий и порядок разработки технического задания в соответствии с ЕСКД.
6. Стадийность разработки изделий и порядок разработки технического предложения в соответствии с ЕСКД. Варианты технических предложений.
7. Стадийность разработки изделий и порядок разработки эскизного проекта в соответствии с ЕСКД.
8. Стадийность разработки изделий и порядок разработки технического проекта и рабочей документации в соответствии с ЕСКД.
9. Методы создания машин на базе унификации деталей и сборочных единиц. Прогнозирование развития технических систем
10. Последовательность создания параметрических рядов на примере конструирования многоступенчатых насосов.
11. Новизна технического решения. Роль НИОКР при разработке технического решения. Оценка результатов НИР, описание научной новизны
12. Использование различных методов оптимизации при выборе наилучшего технического решения. Решение оптимизационной задачи на примере конструирования колеса многоступенчатого центробежного насоса. Расчетная схема и основные геометрические параметры.
13. Использование различных методов оптимизации при выборе наилучшего технического решения. Решение оптимизационной задачи на примере конструирования струйного насоса. Расчетная схема и основные геометрические параметры
14. Использование различных методов оптимизации при выборе наилучшего технического решения. Решение оптимизационной задачи на примере конструирования жидкоструйного компрессора. Расчетная схема и основные геометрические параметры
15. Организация согласованной работы конструктора с технологами и другими специалистами.
16. Методы решения прямых и обратных гидродинамических задач в теории лопастных насосов. Возможности применения специальной компьютерной программы, подготовленной на основе уравнения Эйлера, при выполнении многофакторных численных экспериментов с лопастными насосами и вентиляторами.

17. Методы решения прямых и обратных гидродинамических задач в теории струйных насосов. Возможности применения специальной компьютерной программы, подготовленной на основе уравнения Эйлера, при выполнении многофакторных численных экспериментов со струйными насосами.
18. Методы решения прямых и обратных гидродинамических задач в теории струйных компрессоров. Возможности применения специальной компьютерной программы, подготовленной на основе уравнения Эйлера, при выполнении многофакторных численных экспериментов со струйными компрессорами.
19. Организация расчетных работ при конструировании насосно-эжекторных установок, предназначенных для перекачки газожидкостных смесей, и математическая модель для решения прямой гидродинамической задачи.
20. Конструирование роторных насосов для добычи и перекачки нефти. Основы расчета характеристик. Конструктивные особенности роторных насосов.
21. Конструирование подъемных комплексов, выполненных на основе талевой системы. Взаимосвязь геометрических и динамических параметров при математическом моделировании талевой системы. Математические модели.
22. Виды испытательных стендов и порядок организации исследовательских работ.
23. Виды испытаний лопастных насосов, применяемые стенды, методы обработки экспериментальных данных с применением теории подобия.
24. Испытания динамических и объемных насосов в соответствии с действующими стандартами.
25. Расчеты эквивалентных напряжений при конструировании оборудования.
26. Типы ошибок, которые допускают конструкторы в своей работе: конструкционные ошибки, ошибки в расчетах, ошибки в размерах.
27. Разработка математических моделей, расчетных методик и компьютерных программ. Верификация разработанных методик расчета.
28. Работы, выполняемые в ходе осуществления технологического контроля конструкторской документации.
29. Работы, выполняемые в ходе осуществления нормализационного контроля конструкторской документации.
30. Анализ технической системы «насосная установка-скважина». Разработка математических моделей и расчетных программ с учетом изменения во времени пластового давления и других параметров скважины. Регулировка насосной установки при изменении во времени пластового давления и других параметров скважины.
31. Алгоритм расчета и математическая модель штанговой насосной установки. Расчетная схема и основные геометрические параметры
32. Алгоритм расчета и математическая модель струйного насоса. Расчетная схема и основные геометрические параметры
33. Алгоритм расчета и математическая модель струйного компрессора. Расчетная схема и основные геометрические параметры
34. Алгоритм расчета и математическую модель талевой системы подъемного комплекса. Анализ кинематических схем. Расчетная схема и основные геометрические параметры
35. Алгоритмы гидравлического расчета и математические модели бурового насоса и циркуляционной системы. Изменение режимов нагружения буровых насосов при капитальном ремонте скважины и в ходе строительства скважины.
36. Прочностные свойства конструкционных материалов, упругие и пластические деформации. Расчеты сосудов, работающих под давлением.

Профессор кафедры машин
и оборудования нефтяной и газовой промышленности, д.т.н.
Зав. кафедрой машин и оборудования
нефтяной и газовой промышленности, д.т.н, проф.

Ю.А. Сазонов

В.Н. Ивановский