**Вопросы для вступительного экзамена в магистратуру 2020 г. (Софронов В.Л.)**

1. Экспериментальные законы теплового излучения (Стефана-Больцмана, Вина).
2. Современное состояние ядерных технологий.
3. Понятие производной функции. Основные правила дифференцирования функций. Нахождение экстремумов функции.
4. КПД тепловой машины. КПД цикла Карно. Теорема Карно.
5. Открытый и замкнутый ЯТЦ.
6. Система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Методы решения СЛАУ: метод Гаусса, метод Крамера.
7. Число ударов молекул газа о стенку. Газокинетический вывод выражения для давления газа на стенку. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.
8. Основные стадии ЯТЦ.
9. . Вычисление неопределенных и определенных интегралов.
10. Различные формы записи уравнения состояния идеального газа. Уравнение адиабаты идеального газа. Работа, совершаемая идеальным газом при политропическом и адиабатическом процессе.
11. Сила и плотность тока. Закон Ома и закон Джоуля-Ленца.
12. Свободные колебания системы без трения. Математический маятник. Физический маятник. Сложение гармонический колебаний одного направления. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.
13. Магнитное поле равномерно движущегося заряда. Сила Лоренца. Сила, действующая на заряд, движущийся в магнитном поле.
14. Способы наблюдения интерференции света (зеркало Ллойда, бипризма и бизеркала Френеля).
15. Постулаты Бора.
16. Элементарная боровская теория водородоподобного атома.
17. Технологии изготовления твэлов и тепловыделяющих сборок.
18. Понятие обыкновенного дифференциального уравнения. Типы ОДУ первого порядка и методы их решения: уравнение с разделяющимися переменными.
19. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Э.Д.С. индукции. Индуктивность соленоида. Энергия магнитного поля.
20. Использование топлива в ядерных реакторах.
21. Линейное дифференциальное уравнение произвольного порядка с постоянными коэффициентами. Методы его решения.
22. Технологии переработки облученного ядерного топлива.
23. Система линейных дифференциальных уравнений первого порядка. Методы её решения.
24. Дифракция рентгеновских лучей. Формула Брэгга-Вульфа.
25. Уравнение Шредингера. Физический смысл и свойства пси-функции.
26. Изотопное обогащение урана. Закон сохранения массы.
27. Закон постоянства состава.
28. Закон Авогадро.
29. Закон Менделеева-Клапейрона, закон объёмных отношений Гей-Люссака.
30. Химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая и т.д.
31. Понятие валентность. Степень окисления.
32. Строение атома.
33. Периодический закон и периодическая система элементов.
34. Окислительно-восстановительные реакции (окисление, восстановление, окислители, восстановители).
35. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций.