

# ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

Уровень высшего профессионального образования: **магистратура**

Направление подготовки (специальность): 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль (магистерская программа, специализация): «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», «Программное обеспечение средств вычислительной техники»

Семестр: 3-й

Учебная дисциплина: **Современные проблемы информатики и вычислительной техники**

## Экзаменационные вопросы:

1. Исследования и разработки в области современных проблем информатики и вычислительной техники на факультете КНТ и кафедре компьютерной инженерии: основные этапы и проекты.
2. Основные этапы развития вычислительной техники на примере развития компьютерной базы кафедры компьютерной инженерии и вычислительного центра ДонНТУ.
3. Основные «именные законы» (эмпирические закономерности), характеризующие развитие информатики и вычислительной техники.
4. Особенности роста числа программируемых устройств, их сложности и производительности за предыдущие 40 лет.
5. Закон Мура и особенности его эволюции.
6. Закон Мура и развитие микропроцессоров фирмы «Интел».
7. Первое обобщение закона Мура (3-уровневое) и примеры его применения.
8. Второе обобщение закона Мура (6-уровневое) и примеры его применения.
9. Третье обобщение закона Мура (многоуровневое) и примеры его применения.
10. Основные закономерности роста производительности компьютерных систем различных классов во взаимосвязи с их стоимостью и тиражируемостью.
11. «Периодическая система» роста производительности компьютерных систем и ее основные особенности.
12. Закон Белла «рождения и смерти компьютерных классов» и его взаимосвязь с «периодической системой» роста производительности компьютерных систем.
13. Основные закономерности становления и развития суперкомпьютерных систем.
14. Основные закономерности развития систем компьютерной памяти.
15. Основные закономерности развития программного обеспечения.
16. Развитие исследований в области искусственного интеллекта.
17. Вклад Алана Тьюринга в развитие исследований в области искусственного интеллекта.

18. Современный этап «глобальной интеллектуализации» окружающей среды: основные проявления и характерные особенности.
19. Викиенс: предпосылки становления и особенности.
20. Концепция технологической сингулярности и прогнозы в области развития искусственного интеллекта и нанокomпьютинга.
  
21. Закономерности и проблемы повышения энергоэффективности компьютеринга.
22. Суперсенсорный компьютеринг: концепция и закономерности развития.
23. Project Soli, дроны и другие примеры расширения сенсорных возможностей современного компьютеринга.
  
24. Развитие компьютерной логики в контексте концепции кодо-логической эволюции.
25. Кодо-логическая эволюция и постбинарный компьютеринг.
  
26. Основные закономерности роста объемов и сложности программного обеспечения.
27. Современная информационно-компьютерная революция в контексте циклических моделей научно-технического прогресса.
28. Современная информационно-компьютерная революция в контексте модели смены технологических укладов в эпоху индустриальных революций.
  
29. Концепция «Индустрии 4.0» в контексте развития информационно-компьютерных технологий и основные особенности следующей индустриальной революции.
30. Четвертая индустриализация Донбасса: предыстория, особенности и роль информационно-компьютерных технологий.
31. Основные особенности современных концепций информатизации и примеры их реализации.
32. Концепция нанокomпьютеров: современные и будущие реализации.
33. Концепция ноокomпьютинга и ее основные составляющие.

### **Типовые задачи:**

Использование «периодической таблицы» роста производительности компьютерных систем:

1. Компьютерная система, выпущенная в 2008 году имеет, производительность 10 TFlops. К какому классу данная система принадлежит в момент выпуска и к какому классу она будет принадлежать на момент списания в 2020 году?

2. Чему равнялась производительность 500-го суперкомпьютера в списке Top500 в 2000 году и в каком году такая производительность была достигнута наиболее мощными персональными компьютерами и наиболее мощными мобильными компьютерами?
3. В каком году производительность всех компьютеров из списка Top500 составляла 10 TFlops и в каком году такая производительность достигнута самыми мощными из персональных компьютеров?

Использование «периодической таблицы» совместно с графиком изменения стоимости и тиражности компьютерных систем:

1. Какую производительность имели компьютеры стоимостью в десятки тысяч у.е. в 2000 году и какая производительность для этого класса компьютеров ожидается в 2020 году?
2. Какую производительность имели компьютеры, тиражируемые десятками миллионов экземпляров в 2000 году и какая производительность для этого класса компьютеров ожидается в 2020 году?
3. В каком диапазоне изменяется производительность и тиражность компьютеров, стоимость которых лежит в диапазоне от 100 до 1000 у.е., в 2012 и 2016 гг.?

Использование различных вариантов обобщения закона Мура:

1. Количество программируемых устройств в мире примерно в 2015 году сравнялось с населением Земли. Сколько всего было программируемых устройств за одно и два десятилетия до этого и сколько ожидается через 10 лет? Каким закономерностям соответствует данный рост для различных вариантов закона Мура?
2. Рост частоты синхронизации процессоров достиг к 2005 году 2 ГГц. Какая частота была достигнута в 1985 году с учетом того, что рост подчинялся закономерности S3? Какой рост частоты для процессоров данного класса произошел к 2015 году и ожидается к 2025 году?
3. Размеры транзисторов в 2015 году приблизились к 10 nm, а диаметр кремниевых пластин-подложек в 2015 году составил 300 mm. Чему равнялись размеры транзисторов в 1995 году с учетом того, что темпы уменьшения их размеров описывались закономерностью S15? Чему равнялся диаметр кремниевых пластин-подложек в 1975 году с учетом того, что темпы роста их размеров описывались закономерностью S05?