1. **Сущность и понятие науки, её основные функции.**
   Когда и где зародилась наука. В чём её особенности? Функции науки. Отличительные признаки научного познания.

2. **Исторические этапы познания природы и становление естествознания.**
   Естествознание и природа, естественнонаучная картина мира. Глобальные научные революции.

3. **Особенности методов современного экспериментально-математического естествознания.**
   Эмпирическое и теоретические исследования. Методы науки (анализ синтез, индукция, дедукция, моделирование и др.). Принцип верификации. Принцип фальсификации. Бритва Оккама и чайник Рассела. Рациональный стиль мышления.

4. **Этика науки и социальная ответственность ученого.**
   Этос науки и его основные принципы. Фокус современной науки с этической точки зрения.

5. **Роль взаимодействия науки, техники и технологии в развитии общества.**
   Большая наука. Техника. Технология.

6. **Технологические революции XX в. Глобальные революции далёкого прошлого.**
   Аграрная революция и её последствия. Промышленная революция и её следствия**.** Научно-информационная революция. Научно-техническая революция.

7. **Предмет физики и ее место в структуре естественнонаучного знания**
   Что такое физика. Механика, электромагнитизм и релятивистская теория. Отрасли физики. Физика как основа современных технологий.

8. **Революция в естествознании на рубеже XIX-XX вв. и становление физики микромира.**
   Рентген, Беккерель , Томпсон, Кюри, Лебедев, Планк, Резерфорд, Бор, де Бройль.

9. **Релятивистская физика и концепции мегамира.**
   СТО А. Эйнштейна. Принцип относительности. Общая теория относительности.

10. **Мир элементарных частиц и космомикрофизика.**
    Элементарные частицы, их виды. Гелл-Манн и Цвейг. Стабильные и нестабильные частицы. БАК. Космомикрофизика.

11. **Постнеклассическая наука и перспективы развития физики в XXI в.**
    4 вида взаимодействий и области их применимости. Р. Фейнман и Л. Д. Ландау. М. Гелл-Манн и Дж. Цвейг. С. Вайнберг, А.Салам и Ш. Глэшоу. И. Пригожин и Г. Хакен, С. П. Курдюмов, синергетика.

12. **Создание современной космологии.**
    Возникновение современной космологии. Предположения и работа Эйнштейна. А.А. Фридман. Э. Хаббл.

13. **Большой взрыв.**
    Космологическая сингулярность. С. Хокинг. Теории Гамова и Фридмана. Т. Шмаонов, А. Пензиас, Р. Вилсон. Реликтовое излучение. ΛCDM. WMAP. Возраст и состав Вселенной. Ось зла.

14. **Дальний наблюдаемый космос.**
    Наша Галактика, состав и размер, число звёзд, структура. Рукава, Стрелец А. Три ближайших галактики. Скопления галактик. Крупномассштабная структура Вселенной, Великий Аттрактор, великая стена, войды. Свойства Вселенной согласно последним наблюдениям.

15. **Солнечная система**
    Образование СС и её возраст. Распределение массы. Планеты земной группы. Газовые гиганты. Пояс астероидов. Транснептуновые объекты. Солнце и солнечный ветер. Метеоритная угроза. Пояс Койпера и облако Оорта. Гелиопауза и сфера Хилла.

16. **Экзопланеты. Жизнь и разум во Вселенной.**
    Проект «Кеплер» и число открытых экзопланет. Обитаемая зона. Парадокс Ферми. Уравнение Дрейка. Антропный принцип. Проект SETI .

17. **Предмет химии. Структура химического знания.**
Химия и химический элемент, особенности химического знания. Отрасли химии. Менделеев о предмете химии.

18. **Становление и основные этапы развития химических знаний.**
Левкипп, Демокрит, Эпикур, Платон. Аристотель и Эмпедокл, элементы. Алхимия. Бойль, Ломоносов, Блэк, Пристли, Кавендиш, Лавуазье, Пруст, Гей-Люссак, Дальтон, Авогадро. Д.И. Менделеев и его труды. Периодический закон. Новое в химии в 30-е и 70-е годы XX века.

19. **Развитие химического атомизма в XX в. Химическое учение о строение вещества.**
Три важнейшие проблемы химии. Таблица Менделеева. Восемь «главных» химических элементов Земли. Квантовая химия. Химические вещества. Валентность и соединение атомов. Ионы и радикалы. Химическая связь и её виды. Спектральный анализ. Химические реакции.

20. **Фундаментальные разделы химии XX в**.
Учение о химических процессах. Способы управления химическими процессами. Катализаторы и ингибиторы. Химия экстремальных состояний. Биохимия. Ферменты. Биотехнологии. Эволюционная химия. Химическая промышленность.

21. **Химия и глобальные проблемы современности.** Истощение природных ресурсов. «Зелёная» химия. Решение продовольственной проблемы. Экологические последствия применения химических технологий. СОЗ и 12 самых опасных из них. УКАЗ ПРЕЗИДЕНТА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ от 12 июня 2007 г. N 271

22. **Основные понятия нанотехнологии.**
Приставка «нано». Наномассштаб и перечень нанообъектов. Нанотехнологии.

23. **История развития нанотехнологий.**
Исаак Ньютон об исследовании объектов атомного уровня. Ричард Фейнман. Норио Танигути. Эрик Дрекслер.

24. Методы нанотехнологии.

Дифракционный предел. Электронный микроскоп, его создание, степень увеличения. Сканирующий и атомный силовой микроскопы, МРТ.

25. Примеры нанотехнологий.

Наноэлектроника. Нанопорошки, примеры использования. Наноматериалы: нанотрубки, фуллерен, графен, аэрогель. Эффект лотоса. Наномедицина, «волшебная пуля». Нанороботы. Технологическая сингулярность. Возможные риски при создании нанотехнологий.

26. Структура современного биологического знания

Биология. Три важнейших этапа формирования биологии. Частные дисциплины биологии. Подразделение биологии по методу исследования. Эмбриология, физиология, морфология, генетика, экология, гистология, цитология. Три концептуальных уровня биологии.

27. Становление и эволюция биологии как науки.

Зарождение биологии в медицине, Аристотель, Галлен, ибн-Сина. Везалий и Гарвей. Линней и Бюффон. Микроскопия. Лавуазье. Гумбольт. Чарльз Дарвин. Грегор Мендель, Томас Морган. Открытие ферментов. Уотсон и Крик. Геномика и протеомика. Проект «Геном человека».

28. Проблема возникновения жизни.

Что есть жизнь, каковы её основы. Признаки жизни. Основные концепции возникновения жизни. Эволюционная теория. Коацерватная гипотеза. Основные уровни организации живого.

29. Биологическая картина мира.

Пять принципов, объединяющих все биологические дисциплины. Клеточная теория, возникновение и основные положения. Биологическая эволюция. Синтетическая теория эволюции. Три факта существования популяций, на которых зиждется теория естественного отбора. Причины эволюции.

30. Доказательства эволюции.

Наблюдаемая эволюция, примеры. Палеонтологические доказательства, окаменелости, ископаемые останки, палеонтология, примеры хорошо изученных эволюционных рядов. Морфологические доказательства, гомологичные органы, рудименты. Эмбриологические доказательства, гомеозисные эффекты. Молекулярно-генетические, биогеографические и биохимические доказательства, ДНК, белки, ретровирусы.

31. Эволюция человека.

Люди и гоминиды. Эволюционное древо человека. Родство человека и современных приматов. Сахельантроп. Ардипитек. Австралопитек афарский. Человек умелый. Человек рудольфийский. Человек работающий. Человек прямоходящий. Человек гейдельбергский. Неандерталец. Кроманьонец, особенности, зарождение культуры, приручение животных. Биосоциальная природа человека.

32. ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ НА РУБЕЖЕ XX- XXI ВВ.

Особенности постнеклассической научной рациональности. Междисциплинарность. Аксиология (цели) науки. Объекты её исследования, примеры. Человекоразмерность науки. Принцип эволюции и историзма. Компьютеризация науки и её последствия.