

Ерилова Т.В. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс. Ч. 1 / Т.В. Ерилова, С.И. Конев ; Сиб. гос. индустр. ун-т. - Новокузнецк : СибГИУ, 2010. - 1 электрон.опт.диск (CD-ROM).

Программа

Предисловие

Глава 1. Концептуальные вопросы естествознания

1.1. Научно-технический прогресс

1.1.1. Запаздывание в использовании открытий

1.1.2. Прогресс и последствия

1.1.3. Первая природа – человек – вторая природа

1.2. Становление науки

1.2.1. Дискуссия о времени возникновения науки

1.2.2. История зарождения и смены наук

1.2.3. Стил научного мышления

1.2.4. Становление классической науки

1.2.5. Развитие науки (плавное и скачкообразное)

1.2.6. Смена парадигмы и рост нового знания

1.2.7. Появление новых принципов

1.2.8. Новейшая революция в науке

1.2.9. Результаты НТР

1.3. Естественнонаучная и гуманитарная культуры

1.3.1. Естественные и гуманитарные науки

1.3.2. Объективизм и субъективизм знания

1.3.3. Для отдельного человека и общества

1.3.4. Двойственность мира культур

1.3.5. Истоки предмета спора двух культур

1.3.6. Сложность объекта изучения

1.3.7. Критерии различия гуманитарных и естественнонаучных знаний

1.3.8. Взаимодополнительность двух культур

1.4. Взаимовлияние науки и морали

1.5. Антинаучные тенденции в развитии науки

1.5.1. Естественные науки: фундаментальные и прикладные

1.5.2. В эпохи кризиса

1.5.3. Псевдонаука и «официальная наука»

1.5.4. Комиссия по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований

Глава 2. Естествознание в системе научного знания

2.1. Пути и методы познания

2.1.1. Эмпирический и теоретический уровни познания

2.1.2. Элементы научного познания

2.1.3. Принцип фальсификации и принцип верификации

2.1.4. Методы познания: общенаучные и специальные методы

2.2. Детерминизм

2.2.1. О причинах и следствиях в уравнениях

2.2.2. Законы сохранения – следствия законов изменения

2.2.3. Динамические и статистические теории

2.2.4. Флуктуации действия и состояния

2.2.5. О классическом детерминизме

2.2.6. О вероятностном детерминизме

2.2.7. Примеры систем с динамическим хаосом

2.2.8. Новые представления о методах познания

2.3. Логика научного поиска, логика изложения знания

2.3.1. Относительность научного знания

2.3.1.1. Принцип соответствия

2.3.1.2. Область применения принципа соответствия

2.3.2. Логическое построение физического знания

2.3.3. Научная информация, образование

2.3.4. Необходимые условия успешного обучения

2.3.5. Признаки рационального мышления

Глава 3. Этапы развития естествознания

3.1. Древний и средневековой этап

3.1.1. Натурфилософия

3.1.2. Первые картины мира

3.1.3. Атомизм Демокрита и Эпикура

3.1.4. Воззрения Аристотеля

3.1.5. Математика и механика в Древней Греции

3.1.6. Первые программы Античности – в основы наук

3.2. Классический этап

3.2.1. Гелиоцентрическая модель мира

3.2.2. О Галилее и революции в механике

- 3.2.3. Принцип относительности Галилея
- 3.2.4. Всеобъемлемая теория тяготения Ньютона
- 3.2.5. Основные положения механистической картины мира
- 3.2.6. Механика и электродинамика в 19 веке
- 3.2.7. Электромагнитная картина мира
- 3.3. Современный этап развития естествознания
- 3.3.1. Новые открытия и кризис принципов классической физики
- 3.3.2. Теория относительности – новая теория пространства – времени и

тяготения

- 3.3.3. Корпускулярно-волновой дуализм материи
- 3.3.4. Теория квантов
- 3.3.5. Волны де Бройля
- 3.3.6. Смена научных картин мира
- 3.3.7. Зарождение вселенной в теории большого взрыва
- 3.3.8. О зарождении жизни
- 3.3.9. Самоорганизация материи
- 3.3.10. Взаимосвязь концепций

Глава 4. Порядок и беспорядок в природе

- 4.1. Свойства системы
- 4.1.1. Основные свойства системы
- 4.1.2. Об устойчивости системы
- 4.1.3. Идеальные и реальные свойства
- 4.2. Принцип возрастания энтропии
- 4.2.1. Основы классической равновесной термодинамики
- 4.2.2. Первое и второе начала термодинамики
- 4.2.3. Энтропия системы
- 4.2.4. О тепловой смерти Вселенной
- 4.2.5. Энтропия как мера некачественности энергии
- 4.2.6. Энтропийный запас земли
- 4.2.7. Второе начало термодинамики и эволюционное развитие систем
- 4.2.8. Энтропия и информация
- 4.2.9. Энтропия и информация в живых системах
- 4.3. Закономерности самоорганизации
- 4.3.1. Диссипативные структуры
- 4.3.2. Разрушение старой формы и возникновение новой
- 4.3.3. Синергетика – междисциплинарное направление

4.3.4. Универсальный механизм самоорганизации

Глава 5. Пространство, время, симметрия

5.1. Симметрии и законы сохранения

5.2. Теория относительности

5.2.1. СТО

5.2.2. Постулаты СТО

5.2.3. Преобразования Лоренца

5.2.4. Следствия СТО

5.2.5. Наиболее важные следствия СТО

5.2.6. Эквивалентность массы энергии

5.2.7. Релятивистская механика малых скоростей

5.2.8. Экспериментальная проверка СТО

5.2.9. Общая теория относительности (ОТО)

5.2.10. Экспериментальная проверка ОТО

Глава 6. Фундаментальные взаимодействия

6.1. Типы фундаментальных взаимодействия

6.2. Различия сил взаимодействия

6.3. Об единстве сил

6.4. Электрослабое взаимодействие

6.5. Теории объединения взаимодействий

6.6. Переносчики взаимодействий

Глава 7. Образование Вселенной

7.1. Большой взрыв и чуть позже

7.2. Звезды – тигли элементов

7.3. Образование тяжелых элементов – вплоть до железа

7.4. Образование элементов тяжелее железа

7.5. Рождение и превращение звезд

7.6. Солнечная планетная система

Глава 8. Естественнонаучная картина мира

8.1. Картина мира

8.2. Научная картина мира

8.2.1. Концепция научной картины мира

8.2.2. Смена научных картин мира

8.3. Эволюция концепций научной картины мира

8.3.1. Представления о материи

8.3.2. Представления о движении

8.3.3. Представления о пространстве и времени

8.3.4. Представления о взаимодействиях

8.3.5. Представления о причинах и закономерностях

8.3.6. Космологические представления

8.4. Вселенная сегодня и завтра

Заключение

Глоссарий

Тесты для самоконтроля

Приложение

Общая теория относительности

Иоанн Кеплер

О науке и псевдонауке

Библиографический список

Темы рефератов

Вопросы к экзамену (зачету)