



Федеральное агентство по образованию
ГОУ ВПО
“Уральский государственный
горный университет”

Л. И. Комарова, В. В. Мориллов, Б.И. Бортник

КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Методические указания
для самостоятельной работы
студентов очного и заочного обучения
экономических специальностей

Екатеринбург
2010

Федеральное агентство по образованию
ГОУ ВПО
“Уральский государственный горный университет”

ОДОБРЕНО

Методической комиссией
Института геологии и
геофизики УГГУ

« » 200 г.

Председатель комиссии

___ проф. С. Н. Тагильцев

Л. И. Комарова, В. В. Мориллов, Б.И. Бортник

КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Методические указания
для самостоятельной работы
студентов очного и заочного обучения
экономических специальностей

К 63

Рецензент: к. г.-м. н., доц. Игумнов С.А.

Методические указания рассмотрены на заседании кафедры физики
17.11.2009 г. (протокол № 39) и рекомендованы для издания в УГГУ.

Комарова Л.И., Мориллов В.В., Бортник Б.И.

К 63 **КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ:** методические
указания / Л. И. Комарова, В. В. Мориллов, Б.И. Бортник. –
Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010. – 13 с.

Данное методическое руководство предназначено для организации самостоятельной работы студентов по изучению курса «Концепции современного естествознания», выполнения домашних контрольных работ и осуществления самоконтроля эффективности самостоятельной работы.

В руководстве представлены темы контрольных работ, требования к их оформлению, конкретные указания к выполнению работ и задания для осуществления самоконтроля и контроля со стороны преподавателя. Представлен перечень рекомендуемой литературы, даны указания к ее использованию и использованию других источников информации.

© Комарова Л. И., Мориллов В. В., Бортник Б. И., 2010
© Уральский государственный горный университет, 2010

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа студентов по изучению курса «Концепции современного естествознания» – важнейшая составляющая учебного процесса, без которой невозможно достижение его целей: формирование научного мировоззрения, представления о современной картине мира, освоение основных приемов и методов познавательной деятельности, необходимых современному квалифицированному специалисту, в какой бы области науки, техники и производства он ни работал. Выполнение контрольной работы – важный этап этой работы, необходимый для формирования предусмотренного государственным стандартом уровня знаний, навыков и научного кругозора. Контрольная работа представляет собой углубленное изучение определенных вопросов программы. При этом учащийся осуществляет информационный поиск, отбирает и прорабатывает материал, представляет его в оптимальном объеме, выделяет и прорабатывает новые понятия и термины. При знакомстве с материалом и его проработке студент входит в курс вопросов, получает сведения об их истории, осваивает основные положения или законы, если требуется, изучает и выписывает соответствующие формулы.

Для осуществления самостоятельной работы студенту рекомендуется литература. Вместе с тем, предполагается, что он осуществит соответствующий поиск в сети Интернет. Все источники должны быть проработаны и ссылки на них приведены в контрольной работе. В результате всей работы студент приобретает не только знания по определенному кругу вопросов, но и некоторый опыт осуществления самостоятельной познавательной деятельности.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Уясняется место данной темы в программе курса.
2. С помощью предлагаемого перечня литературы подбирается материал по теме работы.
3. При необходимости или целесообразности осуществляется поиск в сети Интернет.
4. Делаются соответствующие выписки из каждого источника.
5. Выписываются основные положения, законы, формулы.
6. Отдельно выписываются новые понятия и термины.
7. Составляется план изложения темы.
8. Излагается содержание в соответствии с планом.
9. Делается заключение и выводы.
10. Формируется глоссарий (алфавитный указатель понятий и терминов с их определениями).
11. Формируется список литературных источников по установленному стандарту с указанием страниц изданий, по которым приведена использованная информация.
12. Формируется перечень интернет-источников с указанием соответствующих сайтов.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Работа выполняется в письменном или печатном виде на листах формата А4.
2. Титульный лист оформляется в соответствии со стандартными требованиями к оформлению текстовых документов. (Указывается тема работы, исполнитель, руководитель).
3. На второй странице приводится план работы (оглавление), включающий введение и заключение.
4. Содержание излагается в соответствии с планом, каждый раздел озаглавляется. Объем этой части работы не превышает 10 страниц.
5. Изложение содержания завершается выводами и заключением.
6. Приводится список используемой литературы и интернет-источников.

ТЕМЫ ДОМАШНИХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

1. История культуры. Естественнонаучная и гуманитарная культуры.
2. Наука исчезнувших цивилизаций (Майя, Инки, Этруски).
3. Наука древних цивилизаций на территории Восточной Европы и России.
4. Особенности науки Древнего Египта и Древнего Китая.
5. Развитие формальной логики мыслителями Древней Греции. Особенности научного метода в античную эпоху.
6. Формирование основ математики в науке Древней Греции
7. Начала физики в науке Древней Греции.
8. Итоги древнегреческой науки (Платон, Аристотель).
9. Методы познания в эпоху средневековья. Метафизика и схоластика.
10. Роль алхимии и ятрохимии в истории науки.
11. Изучение электромагнитных явлений в эпоху средневековья.
12. Формирование основ высшей математики.
13. Формирование химии в XVII, XVIII, XIX веках.
14. Формирование биологии в XVII, XVIII, XIX веках.
15. Формирование геологии в XVII, XVIII, XIX веках.
16. Методы научного познания.
17. Эмпирические и теоретические формы знаний.
18. Научные парадигмы и научные революции.
19. Динамические и статистические законы в описании явлений природы. Причинность, детерминизм, индетерминизм.
20. Наука как особый вид интеллектуальной деятельности людей. Научные и псевдонаучные подходы в изучении природы.
21. Рациональный и интуитивный способы познания.
22. Панорама и тенденции развития современного естествознания.
23. Структурные уровни организации материи: микро-, макро-, мега-миры.
24. Масштабы времени, расстояний, масс. Измерение пространства и времени.
25. Пространство и время в античной картине мира Аристотеля.
26. Классическая концепция абсолютного пространства и абсолютного времени. Параметры движения в классической механике.
27. Механистическая картина мира Ньютона и ее значение.
28. Принципы относительности в механике.
29. Понятие о специальной теории относительности как современной физической теории пространства – времени. Постулаты и следствия специальной теории относительности.
30. Четырехмерное пространство Минковского.
31. Взаимосвязь массы и энергии.
32. Соотношение классической и релятивистской механики. Принцип соответствия в науке.
33. Понятие об общей теории относительности. Гравитация и искривление пространства – времени.
34. Методы изучения Вселенной.
35. Современные представления о структуре Вселенной.
36. Виды космических объектов.
37. Галактики.
38. Природа и эволюция звезд.

39. Солнечная система. Ее строение и эволюция.
40. Эволюционные идеи развития в астрономии. Космология Канта.
41. Космологические модели Аристотеля, Ньютона, Эйнштейна, Фридмана. Возникновение и утверждение концепции расширяющейся Вселенной.
42. Развитие представлений о ранних стадиях эволюции Вселенной. Гипотезы Большого взрыва и инфляционной Вселенной.
43. Принципы симметрии и законы сохранения.
44. Космические ритмы.
45. Биологические ритмы.
46. Колебательные системы. Гармонические колебания.
47. Колебательные процессы в различных средах.
48. Автоколебательные системы в неживой природе, биологии, в социально-экономической сфере.
49. Волновые процессы и их свойства.
50. Связь между электричеством и магнетизмом. Основные положения теории электромагнитного поля. Электромагнитные волны.
51. Звуковые волны. Направления в современной акустике.
52. Циклические процессы в социально-экономической сфере.
53. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы. Корпускулярно-волновой дуализм.
54. Концепции дальнего действия и ближнего действия. Возникновение модели физического поля.
55. Категория взаимодействия. Фундаментальные взаимодействия.
56. Элементарные частицы. Кварковая модель.
57. Механизмы взаимодействий: модели поля и обменного взаимодействия. Принцип дополнительности.
58. Принцип неопределенности в квантовой механике. Принцип дополнительности.
59. Классическое и квантово-механическое описание состояния объекта. Принцип дополнительности.
60. Развитие представлений о структуре атома.
61. Тепловое излучение и современные технологии его использования.
62. Принципы симметрии в геометрии.
63. Симметрия и асимметрия биологических систем.
64. Модели агрегатных состояний вещества. Фазовые переходы.
65. Спонтанное и вынужденное излучения.
66. Лазер как автоколебательная система. Понятие о голографии. Лазерные технологии.
67. Структура атомных ядер и их устойчивость. Радиоактивность. Радиология.
68. Термодинамический и статистический методы описания систем.
69. Принципы и законы равновесной термодинамики. Равновесное состояние.
70. Неравновесность. Потoki и движущие силы в различных системах.
71. Диссипативные системы.
72. Второе начало термодинамики для открытых систем.
73. Теплопроводность и диффузия как примеры процессов в линейных неравновесных системах.
74. Слабонеравновесные системы.
75. Порядок и хаос в природе. Энтропия.
76. Необратимость в изолированных системах. Принцип возрастания энтропии.

- 77.Энтропия и факторы на нее влияющие.
- 78.Изменение энтропии в сильнонеравновесных системах.
- 79.Самоорганизация в неживой и живой природе.
- 80.Самоорганизация физических систем.
- 81.Самоорганизация химических систем.
- 82.Самоорганизация биологических систем.
- 83.Устойчивость, бифуркации, нарушение симметрии при формировании диссипативных структур.
- 84.Принципы синергетики.
- 85.Принципы универсального эволюционизма.
- 86.Синергетика и экономика.
- 87.История планеты Земля.
- 88.Внутреннее строение Земли.
- 89.Концепции геологической эволюции Земли.
- 90.Литосфера как абиотическая основа жизни.
- 91.Экологические функции оболочек Земли.
- 92.Эволюция климата на Земле.
- 93.Иерархия структурных уровней живой материи.
- 94.Сущность живого, его основные признаки.
- 95.Гипотезы возникновения жизни.
- 96.Гипотеза биохимической эволюции, ее значение и трудности.
- 97.Клетка как гомеостатическая система. Строение и функции клетки.
- 98.Систематика живых организмов. Таксоны.
- 99.Дарвиновская теория эволюции и ее альтернативы.
100. Принцип естественного отбора как механизм эволюции.
101. Нуклеиновые кислоты как носители биологической информации.
102. Основные понятия и принципы генетики.
103. Генетика и эволюция. Синтетическая теория эволюции.
104. Пути, направления и движущие силы биологической эволюции.
105. Популяционно-видовой уровень организации живой материи. Роль популяций в эволюции.
106. Экосистемный уровень организации живой материи. Устойчивость экосистем.
107. Антропогенные факторы в эволюции экосистем.
108. Многообразие живых организмов – основа организации и устойчивости биосферы.
109. Биосфера. Закономерности эволюции биосферы.
110. Биотический круговорот. Динамика процессов в биосистемах.
111. Моделирование биоценозов с учетом воздействия техносферы.
112. Человек как биологический вид. Место человека в структуре животного мира.
113. Гипотезы о происхождении и эволюции человека.
114. Высшая нервная деятельность в поведении животных.
115. Сознание и инстинкты в поведении людей.
116. Современные психологические концепции.
117. Учение Фрейда и направления психоанализа.
118. Человек, биосфера и космические циклы.
119. Учение В.И. Вернадского о ноосфере.
120. Самоорганизация и эволюция социально-экономических систем.

ЛИТЕРАТУРА

- * 1. Бабушкин А.Н. Современные концепции естествознания: Лекции по курсу. СПб., 2000. – 208 с.
- * 2. Барский Л.А. «Принцы» и «нищие» в царстве минералов: научно-популярная литература. М., 1988. – 160 с.
- * 3. Барский Л.А. Так ископаемые становятся полезными: научно-популярная литература. М., 1988. – 152 с.
- * 4. Белкин П.Н. Концепции современного естествознания. М.: Высшая школа, 2004. – 335 с.
5. Бондарев В.П. Концепции современного естествознания. М.: Альфа-М, 2003. – 462 с.
6. Вернадский В.И. Живое вещество и биосфера. М.: Наука, 1994.
7. Войткевич Г.В., Вронский В.А. Основы учения о биосфере. Ростов н/Д.: Феникс, 1996. – 480 с.
8. Войткевич Г.В. Рождение Земли. Ростов н/Д.: Феникс, 1996. – 480 с.
9. Воронков Н.А. Экология: Общая, социальная, прикладная. М.: Агар: Рандеву-АМ, 1999. – 421 с.
10. Воронцов-Вельяминов Б.А. Очерки о Вселенной. М.: Наука, 1976. – 719 с.
11. Глейк Д. Хаос: создание новой науки. СПб.: Амфора, 2001. – 398 с.
12. Глэшоу Ш.Л. Очарование физики. Ижевск: НИЦ Регулярная и хаотическая динамика, 2002. – 336 с.
13. Гребенщиков Е.А. Николай Коперник. М.: Наука, 1982. – 143 с.
- * 14. Горбачев В.В. Концепции современного естествознания: Учебное пособие. 2-е изд., испр. и доп. М., 2005. – 672 с.
- * 15. Горелов А.А. Концепции современного естествознания: Учебное пособие для вузов. М., 2004. – 380 с.
16. Грин Б. Элегантная Вселенная. Суперструны, скрытые размерности и поиски окончательной теории. М.: Эдиториал УРСС, 2005. – 288 с.
17. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. Т.1-3. М.: Мир, 1993.
18. Грушевицкая Т.Г., Садохин А.П. Концепции современного естествознания. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 670 с.
19. Гуляев С.А., Жуковский В.М., Комов С.В. Основы естествознания. Екатеринбург: Урал ЭкоЦентр, 2001. – 557 с.
- * 20. Гумилев Л.Н. Этносфера: история людей и история природы: научно-популярная литература. М., 1993. – 544 с.
21. Гуревич Л.Э, Чернин А.Д. Происхождение галактик и звезд. М.: Наука, 1983. – 192 с.
- * 22. Гусейханов М.К. Концепции современного естествознания: Учебник. М., 2004. – 692 с.
- * 23. Данилова В.С. Основные концепции современного естествознания: Учебное пособие для вузов. М., 2000. – 256 с.
- * 24. Дмитриева В.Ф. Концепции современного естествознания: Программа, метод. указания и контрольные задания. М., 2003. – 135 с.
25. Докинз Р. Эгоистичный ген. М.: Мир, 1993. – 318 с.
26. Дубинин Н.П. Вечное движение. М.: Политиздат, 1989. – 446 с.

- * 27. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания. М.: АКАДЕМИА, 2003. – 670 с.
- * 28. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания: Основной курс в вопросах и ответах: Учебное пособие. Новосибирск, 2003. – 407 с.
- * 29. Егоров Ю.В., Аркавенко Л.Н., Осипова О.А. Словарь-справочник по естествознанию. Екатеринбург: Изд. дом «Сократ», 2004. – 432 с.
- * 30. Естествознание: Энциклопедический словарь / сост. В.Д. Шолм. М.: Большая Российская энциклопедия, 2003. – 543 с.
- 31. Занг В.Б. Синергетическая экономика: время и перемены в нелинейной экономической теории. М.: Мир, 1999. – 335 с.
- 32. Ильин В.А. История физики. М.: Академия, 2003. – 272 с.
- * 33. Канке В.А. Концепции современного естествознания: Учебник для вузов. 2-е изд., испр. М., 2002. – 368 с.
- 34. Капра Ф. Дао физики. М.: ИД Гелиос, 2002. – 352 с.
- * 35. Карпенков С.Х. Концепции современного естествознания. М.: Фонд Мир: Академический Проект, 2005. – 639 с.
- 36. Концепции современного естествознания: методические указания (темы семинарских занятий, докладов и рефератов). 3-е изд., стер. Екатеринбург, 2009. – 12 с.
- 37. Концепции современного естествознания / Под ред. С.И. Самыгина. Ростов н/Д: Феникс, 2003. – 447 с.
- * 38. Колюхов А.И. Геология океана: загадки, гипотезы, открытия: Научно-популярная литература. М., 1989. – 208 с.
- 39. Кузнецов В.И., Идлис Т.М., Тутина А.Н. Естествознание. М.: Агар, 1996. – 579 с.
- 40. Ларичев В.Е. Колесо времени (Солнце, Луна и древние люди). Новосибирск: Наука, 1986. – 176 с.
- 41. Линдбланд Я. Человек – ты, я и первозданный. М.: Прогресс, 1991. – 264 с.
- 42. Макдугалл Д.Д. Краткая история планеты Земля: горы, животные, огонь и лед. СПб.: Амфора, 2001. – 383 с.
- 43. Мизун Ю.В., Мизун Ю.Г. Озонные дыры и гибель человечества? М.: Вече, 1998. – 538 с.
- 44. Мур П. Астрономия с Патриком Муром. М.: ФАИР-ПРЕСС, 2001. – 368 с.
- 45. Мухин Л.М. Планеты и жизнь. М.: Молодая гвардия, 1984. – 191 с.
- 46. Общая биология / Под ред. А.О. Рувинского. М.: Просвещение, 1993. – 544 с.
- * 47. Найдыш В.М. Концепции современного естествознания. М.: Альфа-М: Инфра-М, 2006. – 621 с.
- 48. Небел Б. Наука об окружающей среде: как устроен мир. Т. 1, 2. М.: Мир, 1993.
- 49. Опарин А.И. Жизнь, ее природа, происхождение и развитие. М.: Наука, 1968. – 173 с.
- 50. Паркер Б. Мечта Эйнштейна: В поисках единой теории строения Вселенной. СПб.: Амфора, 2000. – 333 с.
- 51. Пахомов Б.Я. Становление современной физической картины мира. М.: Мысль, 1985. – 300 с.
- 52. Потеев М.И. Концепции современного естествознания. СПб.: Питер, 1999.
- 53. Пригожин И. Стенгерс И. Время, хаос, квант. К решению парадокса времени. М.: Эдиториал УРСС, 2001. – 239 с.

54. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой. М.: Эдиториал УРСС, 2001. – 310 с.
- * 55. Российская наука: истина в ином приближении. Сборник научно-популярных статей / Под ред. акад. В.П. Скулачева. М.: Изд-во «Октопус», 2005. – 392 с.
56. Соломатин В.А. История науки. М.: ПЕРСЭ, 2003. – 352 с.
57. Стоун И. Происхождение: Роман-биография Ч. Дарвина. М.: Политиздат, 1989. – 445 с.
- * 58. Стрельник О.Н. Концепции современного естествознания: краткий курс лекций. М., 2003. – 221 с.
- * 59. Тарасов Л.В. Знакомьтесь – лазеры!: Научно-популярная литература. М., 1988. – 192 с.
60. Тейяр де Шарден П. Феномен человека. Вселенская месса. М.: Айрис-пресс, 2002. – 351 с.
61. Трубецков Д.И. Введение в синергетику. М., 2004
62. Ушаков С.А., Ясаманов Н.Л. Дрейф материков и климаты Земли. М.: Мысль, 1984. – 206 с.
- * 63. Федоров Б.Ф. Лазеры. Основы устройства и применение: Научно-популярная литература. М., 1988. – 190 с.
64. Фролов И.Т. Жизнь и познание: О диалектике в современной биологии. М.: Мысль, 1981. – 268 с.
65. Хокинг С. Черные дыры и молодые вселенные. СПб.: Амфора, 2001. – 189 с.
66. Хокинг С. Краткая история времени: от большого взрыва до черных дыр. СПб.: Амфора, 2001. – 268 с.
67. Хомутов А.Е. Антропология. Ростов н/Д: Феникс, 2003. – 383 с.
68. Хорган Д. Конец науки: взгляд на ограниченность знания на закате Века Науки. СПб.: Амфора, 2001. – 479 с.
69. Хорошавина С.Г. Концепции современного естествознания. Ростов н/Д: Феникс, 2003. – 478 с.
70. Хофман Б. Альберт Эйнштейн. Творец и бунтарь. М.: Прогресс, 1983. – 216 с.
71. Шкловский И.С. Вселенная, жизнь, разум. М.: Наука, 1988. – 336 с.
- * 72. Шуман В. Мир камня. Т.1: Горные породы и минералы. М., 1986. – 215 с.
73. Эбелинг В. Физика процессов эволюции. М.: Эдиториал УРСС, 2001. – 326 с.
74. Югай Г.А. Общая теория жизни: (Диалектика формирования). М.: Мысль, 1985. – 256 с.
75. Яблоков А.В., Юсуфов А.Г., Эволюционное учение. Дарвинизм. М.: Высшая школа, 1998. – 336 с.

* – учебник есть в библиотеке УГГУ

Учебное издание

Лидия Ивановна Комарова
Владимир Васильевич Морилов
Борис Исаакович Бортник

КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Методические указания
для самостоятельной работы
студентов очного и заочного обучения
экономических специальностей

Редактор *И.В. Козлов*

Подписано в печать 21.01.2010 г.
Бумага писчая. Формат 60 × 84 1/16.
Гарнитура Times New Roman. Печать на ризографе.
Печ. л. 0,75. Уч.-изд. л. 0,78. Тираж 100. Заказ №

Издательство УГГУ
620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30
Уральский государственный горный университет
Отпечатано с оригинал-макета
в лаборатории множительной техники УГГУ