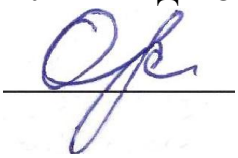
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВПО «ВОЛОГОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ



Т.Г. Овсянникова

15 сентября 2011 г.

Рабочая программа дисциплины

КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Направление подготовки
050301 Русский язык и литература

Форма обучения
Заочная

Вологда
2011

Программа составлена в соответствии с требованиями ГОС ВПО по специальности ***050301 Русский язык и литература***

Авторы: доцент кафедры географии М.Л. Колесова,
к.г.н., доцент, доцент кафедры географии Е.Н. Соколова
Рецензент: к.п.н., доцент В.А. Праг

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии филологического факультета
протокол № 1 от 15 сентября 2011 года.

Изменения рабочей программы дисциплины *Концепции современного естествознания,* утвержденные учебно-методической комиссией факультета

№	№ протокола и дата заседания учебно-методического совета университета	Содержание изменения	Подпись председателя учебно-методического совета

1. Цели освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины **Концепции современного естествознания** сформировать у студентов целостную естественнонаучную картину мира на основе наиболее универсальных законов современного естествознания и современных представлений о наиболее фундаментальных принципах каждой из классических и постклассических наук на современном уровне их развития; продемонстрировать специфику рационального метода познания окружающего мира и его вклад в формирование единой картины мира.

2. Место дисциплины в общей системе подготовки специалиста

Дисциплина читается в 3 семестре в блоке ЕН.Ф.2. Преподавание курса базируется на знаниях школьных курсов естественных наук и предполагает обобщение полученных в школе знаний по частным дисциплинам, систематизацию, некоторое дополнение и уточнение.

Данная дисциплина является продуктом междисциплинарного синтеза. Поэтому ее эффективное преподавание возможно на основе применения единой эволюционно-синергетической парадигмы, способной объединить естественнонаучный и гуманитарный компоненты культуры. Таким образом возможно показать объективную закономерность развития научного знания, неизбежность смены типов научной рациональности и парадигм естествознания, объяснить потребность в целостной культуре в наше кризисное время.

3.1. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- место и значение курса «Концепции современного естествознания» в системе высшего образования;
- историю развития естествознания, роль естествознания в современном обществе;
- сущность концепций и теорий, содержание основных понятий и терминов, указанных в государственном стандарте и программе;
- примеры применения естественнонаучных знаний в практике разнообразной деятельности человека
- современные проблемы науки, перспективные направления её развития.

уметь:

- подбирать и анализировать учебную, научную, научно-популярную литературу по заданной тематике, реферировать литературные источники, корректно использовать электронные материалы и информацию ИНТЕРНЕТа;
- излагать суть современных естественнонаучных взглядов на природные процессы и явления;
- раскрывать единство природных процессов и явлений, устанавливать взаимосвязь между концепциями и теориями различных научных дисциплин;
- определять значение деятельности человека для природы Земли;
- различать научные и иные (ненаучные) идеи, концепции и методы исследования и получения знаний.

3.2. Перечень основных терминов и понятий

Абсолютное пространство
Автотрофы
Агрегат
Адаптация
Адроны
Живое вещество
Законы
Закрытая система
Иерархия
Изменчивость
Поле тяготения
Принцип Реди
Принцип дополнительности
Принцип неопределенно-

Аксиоматический метод
Аминокислоты
Анализ
Аналогия
Аннигиляция
Антивещество
Ароморфоз
Атом
Белок
Биологический прогресс
Биосфера
Биоценоз
"Большой взрыв"
Борьба за существование
Бифуркация
Валентность
Вероятность
Вещество
Вирус
Внешняя среда
Возможность
Волна
Время
Вселенная
Галактика
Ген
Генетическая информация
Герменевтика
Гетеротрофы
Гидросфера
Гипотеза
Гомеостаз
Гравитация
Дальнодействие
Декартовы координаты
Детерминизм
Дискретный
Диссипативные структуры
Дифференциация наук
Дуализм волны и частицы
Естественный отбор
Изотоп
Изотропность
Индетерминизм
Инерциальная система
Интеграция
Интерпретация
Информация
Катализатор
Квант энергии
Кварк
Кибернетика
Классификация
Клетка
Корпускула
Красное смещение
Креационизм
Ламаркизм
Макромир
Мегамир
Метаболизм
Метагалактика
Механистическая картина мира
Микромир
Молекула
Мутация
Наследственность
Натурфилософия
Неравновесность
Ноосфера
Нуклеиновые кислоты
Организация
Онтогенез
Открытая система
Парадигма
Планетарная модель атома
Подсистема
Порядок
Предсказание
Преобразование Лоренца
Прокариоты
Принцип относительности
Причина
Расширение Вселенной
Редукционизм
Реликтовое излучение
Релятивизм
Самоорганизация
Сапротрофы
Селекция
Синтез
Система
Система отсчета
Системный анализ
Системотехника
Скорость
Случайность
Соединение
Статистика
Структура
Структурная формула
Телеология
Термодинамика
Трофические связи
Факт эмпирический
Фермент
Филогенез
Флуктуация
Фотон
Химический элемент
Хиральность
Эволюция
Экологическая система
Экспериментальный метод
Электромагнитная картина мира
Электрон
Элементарные частицы
Энергия
Энтелехия
Энтропия
Эукариоты
Эфир

3.3. Выписка из Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования

Индекс: ЕН.Ф.02

Наименование дисциплины и ее основные разделы:

Концепции современного естествознания

Естественнонаучная и гуманитарная культуры; научный метод; история естествознания; панорама современного естествознания; тенденции развития; корпускулярная и континуальная концепции описания природы; порядок и беспорядок в природе; хаос;

структурные уровни организации материи; микро-, макро- и мегамиры; пространство, время; принципы относительности; принципы симметрии; законы сохранения; взаимодействие; близкодействие; дальнодействие; состояние; принципы суперпозиции, неопределенности, дополнительности; динамические и статистические закономерности в природе; законы сохранения энергии в макроскопических процессах; принцип возрастания энтропии; химические процессы, реакционная способность веществ; внутреннее строение и история геологического развития Земли; современные концепции развития геосферных оболочек; литосфера как абиотическая основа жизни; экологические функции литосферы: ресурсная, гединамическая, гефизико-геохимическая; географическая оболочка Земли; особенности биологического уровня организации материи; принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем; многообразие живых организмов - основа организации и устойчивости биосферы; генетика и эволюция; человек: физиология, здоровье, эмоции, творчество; работоспособность; биоэтика; человек, биосфера и космические циклы; ноосфера; необратимость времени; самоорганизация в живой и неживой природе; принципы универсального эволюционизма; путь к единой культуре.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 134 часа.

№ п/п	Раздел Дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации
			лк	пр	сам	
1	Эволюция научного метода и естественнонаучной картины мира	5	1	1	26	Опрос, проверочная работа (тест)
2	Пространство, время, симметрия	5	1	1	16	Проверочная работа (тест)
3	Структурные уровни и системная организация материи	5	1	1	16	Проверочная работа (тест)
4	Порядок и беспорядок в природе	5	1	1	16	Проверочная работа (тест)
5	Панорама современного естествознания	5	6	2	22	Опрос, проверочная работа (тест)
6	Биосфера и человек	5	4		20	Опрос, проверочная работа (тест)
		5	14	4	116	Зачет
	Всего		134			

4.2. Содержание

Тема 1. Эволюция научного метода и естественнонаучной картины мира

Введение

Эволюция и место науки в системе культуры. Антропные корни происхождения науки. Отличие науки от других отраслей культуры – от религии, философии, искусства. Характерные черты науки. Структура научного познания: формы знания, уровни и логика

научного познания.

Естествознание как наука. Предмет, методы исследования, место в системе других наук.

Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Дополнительность естественнонаучного и гуманитарного стилей мышления.

Проблема двух культур и современный цивилизационный кризис. Кризисные явления в современном мире и порождаемые ими глобальные проблемы человечества. Эволюция естественнонаучной картины мира.

История естествознания

Этапы становления научного знания и научного метода познания.

Истоки естествознания. Эпоха мифологии. Эпоха философии. Научная революция и античная наука. Значение Аристотеля в истории естествознания.

Средневековая наука. Эпоха религии. Расцвет арабской средневековой науки и ее роль в сохранении и преумножении эллинской традиции.

Наука эпохи Возрождения. Эпоха искусства. Эпоха науки - основные направления классического естествознания. Переход к гелиоцентрической системе Н. Коперника. Становление эмпирических и теоретических основ научной рациональности Нового времени. Вторая научная революция. Классическая физика И. Ньютона и механистическая картина мира.

Технологические революции XVIII-XIX века: машинная, паровая, электрическая. Открытия в физике, биологии, химии. Третья научная революция.

Неклассическая парадигма XX века: значение открытий А. Энштейна и Ч. Дарвина в формировании релятивистской картины мира. Технологические революции XX века: химическая, атомная, информационная. Последствия техноцентризма конца XX века, экологический кризис и перспективы биоцентризма. Комплексность кризисов и междисциплинарные направления в науке.

Тема 2. Пространство, время, симметрия

Концепция относительности пространства и времени

Классические представления о пространстве и времени. Научное понимание пространства и времени до И. Ньютона (первоначальные представления о форме Земли и структуре Вселенной, Птолемей, Евклид, Аристотель, Р.Декарт). Свойства пространства и времени в классической механике И. Ньютона (закон всемирного тяготения и гравитационная модель Вселенной). Теория относительности, пространство и время в специальной и общей теории относительности А. Эйнштейна. Кривизна пространства-времени. Геометрия Римана и Лобачевского. Пространственно-временной континуум. Современные представления о свойствах пространства и времени. Измерение пространства. Измерение времени. Календари.

Тема 3. Структурные уровни и системная организация материи

Концепции и теории материи

Возникновение и развитие учения об атомистическом строении материи.

Волновые свойства микрочастиц и света. От гипотезы квантов и законов фотоэффекта к квантовой теории света. Корпускулярно-волновой дуализм света и вещества. Дуализм волны-частицы.

Элементарные частицы. Радиоактивный распад, расщепление ядра. Силы физического взаимодействия (гравитационные, электромагнитные, ядерные слабые и сильные). Электромагнитные волны. Электростатические и магнитные поля в природе и в быту. Электромагнитные волны в технике и в медицине.

Квант. Понятие физического поля. Квантовый вакуум. Виртуальные частицы. Интерпретации квантовой механики (принцип соотношения неопределенностей и принцип

дополнительности, вероятностный характер законов микромира). Классический и вероятностный детерминизм.

Развитие идей атомизма в химии. Открытие химических элементов. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Первые модели атома, квантовая модель атома Н. Бора. Основные положения современного атомно-молекулярного учения. Валентность, химические связи и химические свойства молекул. Химические модели строения вещества (агрегатные состояния). Химические реакции. Условия управления химическими реакциями. Катализ и открытые каталитические системы. Эволюционная химия и проблемы предбиологического этапа эволюции.

Тема 4. Порядок и беспорядок в природе

Концепция движения

Макросистемы. Термодинамический и статистический методы описания и их взаимосвязь. Температура, теплота, теплоемкость, энергия. Материя и энергия в теории относительности. Закон сохранения и превращения энергии (первое начало термодинамики). Второе начало термодинамики: от тепловой аксиомы к принципу существования и возрастания энтропии. Энтропия. Проблемы обратимости. Открытые системы и необратимые процессы. Третье начало термодинамики.

Простые и сложные системы. Хаос и эволюция сложных систем. Вероятность как атрибут сложных систем. Равновесные и неравновесные состояния. Самоорганизация открытых систем. Понятие катастрофы. Коллективные взаимодействия. Идеи теории самоорганизованной критичности. Нелинейность всех глобальных физических и социальных процессов. Синергетика.

Информация и ее роль в процессах самоорганизации и эволюции сложных систем. Обратная связь и управление. Кибернетика. Понятие об информационной экологии. Информационный подход к определению общего содержания эволюции и жизни.

Тема 5. Панорама современного естествознания

Концепция бесконечности и космологическая эволюция

Космологические модели происхождения и эволюции Вселенной. Теория Большого Взрыва и модель расширяющейся Вселенной: происхождение, этапы формирования, научные доказательства. Проблемы термодинамики Вселенной (гипотеза «тепловой смерти Вселенной», флуктуационная гипотеза Больцмана, теория пульсирующей Вселенной).

Состав и структура Вселенной: звезды и галактики, звездные системы, планеты, излучение, черные дыры. Эволюция и строение галактик, звезд, Солнечной системы.

Гипотезы и современная модель происхождения планет Солнечной системы.

Земля в Солнечной системе. Геосферное строение и история геологического развития Земли. Геохронологическая шкала. Эволюция географической оболочки. Общегеографические закономерности в природе Земли.

Концепции эволюции органического мира и универсального эволюционизма

Развитие эволюционных представлений в естествознании. Этапы химической эволюции и ее геохимические аспекты. Возникновение механизмов биологической эволюции и ее биохимических аспектов.

Гипотезы и теории происхождения жизни на Земле. Сущность, отличительные свойства, уровни организации живого. Отличие живого от неживого. Клетка.

Эволюционные представления до Ч. Дарвина. Значение теории естественного отбора Ч.Дарвина. Законы наследственности и данные популяционной генетики. Данные современных наук об эволюции жизни на Земле. Современная синтетическая теория эволюции органического мира: факторы эволюции, молекулярные основы, значение макро- и микроэволюции. Эволюционная парадигма в современном естествознании.

Биосоциальная сущность человека. Сходство и отличия человека от животных.

Теории происхождения и эволюции человека. Биологические механизмы поведения животных и человека. Эволюция культуры. Проблема внеземных цивилизаций. Антропный принцип в космологии. Здоровье. Эмоции. Способности и талант. Творчество.

Тема 6. Биосфера и человек

Экология и учение о биосфере, этология и социобиология

Учение В.И. Вернадского о биосфере. Космопланетарная сущность жизни. Биосфера (понятие, состав, строение, организованность как основное свойство, биогеохимический круговорот). Многообразие живых организмов – основа организации и устойчивого развития биосферы. Солнечная активность и биосфера, космические циклы. Географическая среда и общественное развитие. Техносфера. Ноосфера. Биоэтика и парадигма биоцентризма. Социальная экология.

Современная естественно-научная картина мира и будущее науки

Общие закономерности современного естествознания. Современная естественнонаучная картина мира. Трудности и парадоксы в развитии науки. Современные проблемы и перспективы науки. Проблемы физики живых систем и психофизических феноменов. Наука и «паранаука». Этические проблемы и достижения науки и техники. Преимущества и перспективы системного метода исследования. Биосферная этика.

4.3 Темы для самостоятельного изучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины. Тема.	Форма самостоятельной работы	Кол-во часов	Форма контроля выполнения самостоятельной работы
Тема 1. Эволюция научного метода и естественнонаучной картины мира				
1	Технологические революции XVIII-XIX века: машинная, паровая, электрическая.	Работа с учебниками и дополнительной литературой	2	Работа на семинарских занятиях и ответы на вопросы зачета
2	Технологические революции XX века: химическая, атомная, информационная. Последствия техноцентризма конца XX века, экологический кризис и перспективы биоцентризма. Комплексность кризисов и междисциплинарные направления в науке.		6	
Тема 5. Панорама современного естествознания				
3	Состав и структура Вселенной: звезды и галактики, звездные системы, планеты, излучение, черные дыры	Выполнение рефератов	6	Проверка рефератов
4	Проблема внеземных цивилизаций		2	
5	Здоровье. Эмоции. Способности и талант. Творчество.		6	
Тема 6. Биосфера и человек				
6	Солнечная активность и биосфера, космические циклы.	Выполнение рефератов	2	Проверка рефератов

5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

5.1. Формы текущего контроля

Текущий контроль осуществляется в лекционном курсе и на семинарских занятиях. Основной формой текущего контроля является:

- оценка проверочных тестов по основным разделам программы
- оценка докладов на семинарских занятиях
- оценка рефератов.

5.2. Итоговая форма контроля

Итоговый контроль осуществляется в форме, предусмотренной учебным планом: зачет по окончании курса (во втором семестре). Зачет производится по итогам письменной работы (итоговый тест). В случае получения неудовлетворительной оценки за итоговый тест студент сдаёт зачет в устной форме по вопросам для итогового контроля.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение

а) основная литература

1.Бондарев В. П. Концепции современного естествознания: учебное пособие для вузов / В. П. Бондарев. - Москва : Альфа-М: ИНФРА-М,2010.-464 с.

2.Горелов А. А. Концепции современного естествознания: учебное пособие для вузов / А. А. Горелов. - Москва : Юрайт: Высшее образование,2009.-335 с.

3.Концепции современного естествознания: учебник для вузов/ под ред. В. Н. Лавриненко, В. П. Ратникова. - Москва : ЮНИТИ,2009.-319 с.

б) дополнительная литература

1.Бондарев, В. П. Концепции современного естествознания: учеб. пособие по дисциплине "Концепции современного естествознания" для вузов гуманитарных специальностей и направлений подготовки/ В. П. Бондарев. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М,2010.-464 с.

2.Горелов, А. А. Концепции современного естествознания: учеб. пособие по дисциплине "Концепции современного естествознания" для вузов по гуманит. и соц.- экономич. специальностям [для бакалавров и специалистов]/ А. А. Горелов. - М.: Юрайт: Высшее образование,2010.-335 с.

3.Концепции современного естествознания: учеб. для вузов/ под ред. В. Н. Лавриненко, В. П. Ратникова. - М.: ЮНИТИ,2009.-319 с.

4.Концепции современного естествознания: учебник для вузов по направлению 050100 "Естественнонаучное образование"/ под ред. Л.А. Михайлова. - М. [и др.]: Питер,2009.-335 с.

5.Концепции современного естествознания: учеб. пособие для гуманитар. и эконом. специальностей вузов/ под общ. ред. С. И. Самыгина. - Ростов н/Д: Феникс,2009.-412 с.

6. Лихин, А. Ф. Концепции современного естествознания: учебник/ А. Ф. Лихин. - М.: Проспект,2010.-264 с.

7.Найдыш, В. М. Концепции современного естествознания: учеб. для вузов по гуманитарным специальностям и направлениям подготовки/ В. М. Найдыш. - М.: Альфа-М: Инфра-М,2009.-704 с.

8. Рузавин, Г. И. Концепции современного естествознания: учебник/ Г. И. Рузавин. - М.: Проспект,2009.-288 с.

1.Зимин, А. И. Концепции современного естествознания: вопросы и ответы/ А. И. Зимин - М.: Юриспруденция,2009.-280 с.

2.Романов, В. П. Концепции современного естествознания: учеб. пособие для вузов/ В. П. Романов. - М.: Вузовский учебник,2008.-282 с.

3.Родыгина, И. В. Старинные первоисточники: представления о строении вещества/ И. В. Родыгина, М. Ю. Родыгин //Химия в школе.-2005. - № 3.-С. 39-43.-(Методика и обмен опытом).

4.Грушевицкая, Т. Г. Концепции современного естествознания: Учеб. пособие для вузов/ Т. Г. Грушевицкая. – М.: Высшая школа, 2003.-383 с.

5.Дубнищева, Т. Я. Концепции современного естествознания: учеб. пособие для вузов по социально-экономическим специальностям/ Т. Я. Дубнищева. - М.: Академия,2006.-608

с.

6.Глинка, Н. Л. Общая химия: [учеб. пособие]/ Н. Л. Глинка. - М.: КНОРУС,2009.-752 с.

7.Карпенков, С. Х. Концепции современного естествознания: Справочник: Учеб. пособие для вузов/ С. Х. Карпенков. - М.: Высшая школа,2004.-632 с.

8.Карпенков, С. Х. Концепции современного естествознания: Практикум: Учеб. пособие для вузов/ С. Х. Карпенков. - М.: Высшая школа,2002.-252 с.

9.Мамонтов, С. Г. Общая биология/ С. Г. Мамонтов, В. Б. Захаров.-М.: Высшая школа, 2010.-320с.

10.Надеждин, Н. Я. История науки и техники/ Н.Я. Надеждин. - Ростов н/Д: Феникс,2006.-621 с.

11.Савченко, В. П. Начала современного естествознания: концепции и принципы: учебное пособие / В. П. Савченко, В. Н. Смагин.- Ростов н/Д.: Феникс, 2006.-608 с.

12.Селиверстова, Л. С. Концепции современного естествознания: справочник/ Л. С. Селиверстова. - Ростов н/Д: Феникс,2008.-260с.

13.Соломатин, В. А. История науки: учеб. пособие для вузов/ В. А. Соломатин. - М.: ПЕР СЭ,2003.-352 с.

14.Хорошавина, С. Г. Концепции современного естествознания: курс лекций: учеб. для вузов/ С. Г Хорошавина. - Ростов н/Д: Феникс,2005.-478 с.

Эйнштейн, А. Эволюция физики/ А. Эйнштейн, Л. Инфельд. – М.:Наука, 1965.-296 с.

с) ресурсы Интернет

1.Образовательные ресурсы Интернета – Естествознание: книги // Сайт Российского государственного социального университета [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.alleng.ru/edu/natur2.htm (свободный). - Загл. с экрана.- (Дата обращения: 16.05.2010)

2.Учебные материалы по КСЕ в электронном виде [Электронный ресурс]/ Электронная гуманитарная библиотека.- Режим доступа: http://www.gumfak.ru/kse.shtml (свободный). - Загл. с экрана.- (Дата обращения: 15.05.2010).

7. Материально-техническое обеспечение

Комплект тестовых материалов

Комплект мультимедиа оборудования для демонстрации презентация и видеосюжетов

Класс, оборудованный ПК с выходом в ИНТЕРНЕТ

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Типовые темы эссе

1.Составить эмпирическое или научное описание объекта, процесса или явления.

2.Подготовить краткий биографический очерк (Ф.И. ученого)

Типовые темы рефератов

1.Становление и развитие … картины мира

2. Биографические очерки и творчество великих ученых

3.Образы природы раннего (античного, средневековья и эпохи Возрождения) и классического (эпохи Нового времени) естествознания

4.Процессы самоорганизации в (физике, химии, биологии, геологии, физической географии, экологии).

5.Основные взгляды на (наименование проблемы, процесса, явления) в современном естествознании.

6. Эволюция представлений о … в естествознании.

Разработка семинарского занятия
по теме «Научные революции и картины мира»

Цель: рассмотреть эволюцию научного метода познания и общие закономерности развития науки, выделить этапы в истории естествознания, определить принципиальные отличия и специфику естественнонаучных картин мира.

Вопросы для обсуждения

1. Понятия «парадигма», «научная революция», «научная картина мира», «естественнонаучная картина мира».
2. Общие закономерности процесса формирования и развития науки, естественнонаучных знаний.
3. Сущность Аристотелевской революции в познании мира, вклад Аристотеля в формирование научного метода познания.
4. Ньютоновская научная революция, становление научного рационализма Нового времени. Идеи и концепции классического естествознания: механическая и электромагнитная картины мира.
5. Революционные идеи и открытия различных отраслей естествознания в XIX - начале XX вв. Открытия в физике и глобальная научная революция. Сущность релятивистской картины мира.
6. Принципы и специфика современного естествознания. Постнеклассическая наука.

Темы докладов и сообщений

1. Гелиоцентрическая модель Вселенной: от гипотезы к астрономическим открытиям и физической теории.
2. Методология исследования природы и получения новых знаний Г. Галилея
3. Исследования и модель природы Рене Декарта.
4. Научно-техническая революция к. XIX – XX вв. Роль науки в современном обществе.

Литература

Горелов А.А. Концепции современного естествознания. – М.: 2007, 2009.

Грушевницкая Т.Г., Садохин А.П. Концепции современного естествознания, 1997; Садохин А.П. Концепции современного естествознания. – М., 2007.

Концепции современного естествознания / Под ред. В.Н. Лавриненко, В.П. Ратникова, М., 2009.

Концепции современного естествознания / Под ред. С.И.Самыгина. – Ростов на Дону: «Феникс», 2003.

Найдыш В.М. Концепции современного естествознания, М., 2007.

Соломатин В.А. История и концепции современного естествознания, 2002.

Бернал Д. Наука в истории общества. – М., 1956.

Эйнштейн А., Инфельд Л. Эволюция физики. – М., 1965.

Пахомов Б.Я. Становление физической картины мира. – М., 1985

Контрольные вопросы по теме

1. Когда и почему возникла наука? Каковы критерии научности знаний? Когда появляется наука в её современном понимании? Какие этапы можно выделить в процессе исторического развития науки?
2. В какие исторические эпохи наиболее отчётливо проявились дифференциация научного знания, аналитический характер в развитии науки? Приведите пример интеграции современных наук.

3. В какой форме существовали наука и естественнонаучные знания в Древней Греции? Какими методами пользовались древние учёные-мыслители, познавая окружающий мир?
4. Какую роль сыграло средневековое (христианское) мировоззрение в эволюции научного метода познания?
5. Почему в эпоху Возрождения учёных, изучающих природные процессы и явления, стали называть естествоиспытателями? Какие новые методы познания появляются в науке этого времени?
6. Почему 17-18 вв. часто называют эпохой Науки? Каковы признаки науки Нового времени?
7. Почему в классическом естествознании утвердился принцип редукционизма, в чём его сущность? Каким образом проявились в классической науке её механистический и метафизический характер?
8. Какую модель получения научного знания предложил А. Эйнштейн?
9. Какова ведущая идея глобального эволюционизма?
10. В чём сущность системного подхода в современном естествознании? Какая идея получила воплощение в системном подходе?

Контрольные вопросы и задания для текущего контроля

Тема 1.Эволюция научного метода и естественнонаучной картины мира

1. Научный метод познания
2. Естественнонаучная и гуманитарная культуры
3. Развитие научных исследовательских программ и картин мира (история естествознания, тенденции развития)
4. Развитие представлений о материи
5. Развитие представлений о движении
6. Развитие представлений о взаимодействии

Тема 2.Пространство, время, симметрия

7. Принципы симметрии, законы сохранения
8. Эволюция представлений о пространстве и времени
9. Специальная теория относительности
10. Общая теория относительности

Тема 3.Структурные уровни и системная организация материи

11. Микро-, макро-, мегамиры
12. Структуры микромира
13. Химические системы
14. Особенности биологического уровня организации материи

Тема 4.Порядок и беспорядок в природе

15. Динамические и статистические закономерности в природе
16. Концепции квантовой механики.
17. Принцип возрастания энтропии
18. Закономерности самоорганизации. Принципы универсального эволюционизма

Тема 5.Панорама современного естествознания

19. Космология (мегамир)
20. Геологическая эволюция
21. Происхождение жизни (эволюция и развитие живых систем)
22. Эволюция живых систем
23. История жизни на Земле и методы исследования эволюции
24. Эволюция и развитие живых систем
25. Генетика и эволюция

Тема 6.Биосфера и человек

26. Экосистемы

27. Многообразие живых организмов - основа организации и устойчивости живых систем
28. Биосфера
29. Человек в биосфере
30. Глобальный экологический кризис
31. Экологические функции литосферы
32. Экология и здоровье

Контрольные вопросы по теме «Пространство и время. Симметрия»

1. Как определял пространство и время Аристотель? Какие свойства пространства и времени, выделенные Аристотелем, остаются актуальными в современной естественнонаучной картине мира?
2. Что представляют собой абсолютное и относительное пространство и время Ньютона?
3. Каким образом пытались доказать существование светоносного эфира А. Майкельсон и Э. Морли? Каков оказался результат их опыта?
4. На какие физические процессы и явления расширил А. Эйнштейн классический принцип относительности Галилея?
5. Какие постулаты включают специальная и общая теории относительности А. Эйнштейна?
6. Как понимать относительность длин и промежутков времени, относительность одновременности событий, вытекающих из СТО? Перечислите релятивистские эффекты СТО.
7. Чем СТО отличается от ОТО? Почему ОТО часто называют общей теорий тяготения? Каким образом в ОТО определяется взаимосвязь пространства и времени с материей? Каковы экспериментальные подтверждения общей теории относительности?
8. Что означает инвариантность? Какие законы сохранения физических величин отражают свойства однородности времени, однородности пространства, изотропности пространства?
9. Почему выделяют различные виды времени? Какие единицы использует для их измерения?
10. Какие естественные ритмы и единицы времени лежат в основе известных сегодня календарей? Какие природные процессы служат для точного измерения времени?

Примеры тестовых заданий

1. В гуманитарных науках …

a) изучаются типичные, универсальные процессы
b) важно не только само знание, но и его индивидуальная оценка
c) осуществляется преимущественно количественная оценка явлений
d) личность ученого нивелируется, исчезает

2. В естественных науках…

a) изучаются типичные, универсальные процессы
b) изучаются уникальные явления
c) происходит истолкование явлений
d) осуществляется преимущественно качественная оценка явлений

3. Выберите положение, отвечающее гуманитарному знанию:

a) предмет изучения всегда историчен
b) знание строго объективно
c) все законы выражаются в математических формулах и количественных отношениях
d) основу методологии составляют экспериментальные методы исследования

4. Выберите неверное утверждение:

a) естественные науки - физика, химия, биология - возникали и развивались обособлено и

независимо друг от друга
b) естествознание - не сумма наук о природе, они взаимно связаны друг с другом и переходят друг в друга
c) любое биологическое явление невозможно рассматривать вне связи с химическими и физическими факторами
d) естествознание можно представить в виде иерархической лестницы, в основании которой находится физика

5. Выберите верное утверждение:

a) естествознание можно представить в виде иерархической лестницы, в основании которой находится физика
b) естественные науки - физика, химия, биология - возникали и развивались обособлено и независимо друг от друга
c) естествознание - сумма наук о природе, они не взаимосвязаны друг с другом и не переходят друг в друга
d) любое биологическое явление можно рассматривать вне связи с химическими и физическими факторами

6. Выберите положение, отвечающее гуманитарному знанию:

a) изучаются типичные, универсальные процессы
b) все законы выражаются в математических формулах и количественных отношениях
c) знание строго объективно, личность ученого не играет роли
d) знание субъективно, осуществляется индивидуальная оценка явлений

7. Примером дифференциации естественных наук является:

a) экономическая география
b) биофизика
c) физика твердого тела
d) астрофизика

8. Примером интеграции естественных наук является:

a) астрология
b) механика
c) астробиология
d) ботаника

9. Математика …

a) по отношению к естествознанию выступает в качестве аппарата - особого приема исследования и обобщения опытного материала
b) основополагающая наука, лежащая в основе всего естествознания
c) наука, занимающаяся описанием абстрактных понятий, величин, законов, не имеющих связи с природными процессами и явлениями
d) является одной из фундаментальных естественных наук

10. Выберите верное высказывание о соотношении науки и других сфер культуры:

a) от искусства наука отличается своей рациональностью, использованием понятий, теорий, а не образов
b) наука, как и философия, отвечает на вопрос «почему?», а не «каким образом?»
c) наука, так же как и мифология, стремится объяснить мир в целом
d) в науке, как и в религии, большее значение имеет опора на веру, а не на чувственную реальность и разум

11. Естествознание – это …

a) наука о телах, их движении, превращениях
b) совокупность наук о природе, рассматриваемой как единое целое
c) наука о строении и развитии нашей планеты
d) знание о человеке как мыслящем существе

12. Основой всех естественных наук является:

a) астрономия

b) биология
c) химия
d) физика

13. Систему естественных наук можно представить в виде иерархической лестницы, каждая ступень которой является фундаментом для следующей науки, основывающейся на данных предшествующей. Укажите правильную последовательность:

a) биология, химия, физика
b) физика, биология, химия
c) химия, биология, физика
d) физика, химия, биология

14. Биология – это наука о …

a) клетке, ее строении, функциях, химическом составе, индивидуальном и историческом развитии
b) биологической природе человека
c) живой природе, о закономерностях органического мира
d) отношениях растительных и животных организмов между собой и с окружающей средой

15. Геология – это …

a) комплекс наук о составе, строении, истории развития земной коры и Земли
b) комплекс наук о химическом составе Земли, закономерностях распространения химических элементов в различных геосферах, законах их поведении, сочетания и миграций
c) наука о размещении в земной коре полезных ископаемых
d) наука, изучающая поверхность Земли с ее природными условиями

Примеры вопросов (один из вариантов) контрольного теста по теме «Глобальный эволюционизм современного естествознания»

1. Наиболее вероятный возраст Вселенной

a) 80-100 млрд.
b) 15-19 млрд.
c) 5- 4,6 млрд.
d) 20 млн.

4. Сингулярностью называют

a) состояние с минимальным (точечным) объемом и бесконечной плотностью
b) состояние высокотемпературной плазмы
c) наинизшее энергетическое состояние

5. Эмпирическим подтверждением расширения Вселенной является

a) эффект красного смещения
b) фоновое (реликтовое) излучение фотонов и нейтрино
c) существование квазаров

7. Сущность концепции самопроизвольного зарождения жизни состоит в том, что жизнь на Земле

a) никогда не возникала, а существовала всегда
b) возникла в форме гена путём случайного сочетания атомных групп и молекул, существовавших в водах первичного океана
c) возникала неоднократно и спонтанно из неживого

12. Методологический подход в вопросе происхождения жизни, основанный на убеждении в первичности макромолекулярной системы со свойствами генетического кода, называется

a) коэволюция
b) генобиоз
c) голобиоз

15. Синтетическая теория эволюции включает теории макро- и микроэволюции.

Специфика микроэволюции состоит в том, что она

a) Протекает в популяциях и приводит к образованию новых видов, её можно наблюдать
b) Ведёт к образованию надвидовых (родов, отрядов, классов) групп; не поддаётся наблюдению
c) Способствует сохранению признаков вида в относительно постоянных условиях среды

19. Правильным порядком стадий антропогенеза является

a) Архантроп, австралопитек, палеоантроп, неоантроп
b) Неоантроп, палеоантроп, архантроп, австралопитек
c) Австралопитек, архантроп, палеоантроп, неоантроп