

***Концепции  
современного  
естествознания***

***Ерофеева Галина Васильевна***

# Содержание дисциплины в ГОСе

## ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Специальности: связи с общественностью, регионоведение, социальный сервис и туризм, социальный менеджмент и др.

**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 и время; принципы относительности; принципы симметрии; законы сохранения; взаимодействие; близкодействие; дальнодействие; состояние; принципы суперпозиции, неопределенности, дополненности; 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, геодинамическая, геофизико-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; принцип универсального эволюционизма; пути к единой культуре.

# Рабочая программа

## Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

**Целью преподавания является подготовка специалиста, владеющего общими закономерностями естественнонаучных дисциплин, знакомого с современными достижениями, проблемами естествознания и научными прогнозами развития Мира.**

# Рабочая программа

Согласно квалификационной характеристике и общей фундаментальной подготовленности специалист в области связей с общественностью по курсу ЕН.Ф.02 концепции современного естествознания отвечает следующим требованиям:

## Федеральный компонент

имеет представление об истории естествознания, о влиянии естественнонаучных достижений на социальные процессы, предмете и методе исследований естественных наук.

- свойствах пространства-времени, открытых системах и их проявлениях в живой и неживой природе, целостностной иерархической картине Мира и его развитии.
- периодичности процессов в живой и неживой природе.
- проблемах и достижениях естествознания, их военных, экономических и социальных последствиях.
- перспективах решений глобальных проблем современности.
- трансформации идей естествознания в другие науки.

## Университетский компонент

имеет представления об экологических проблемах Томска и области, влиянии излучений на живые организмы, лечебных свойствах излучений.

# Рабочая программа

## Содержание дисциплины по ГОСу

ЕН.Ф.06. Концепции современного естествознания - 100 часов

Федеральный компонент - 94 часа

ЕН.Р.00

**Национальный - региональный компонент - 6 часов**

Экологические аспекты Томска и Томской области. Взаимодействие излучения с веществом. Радиоактивное загрязнение. Проблемы питьевой воды. Экологически чистые источники энергии.

**Вузовский компонент.**

Уникальное оборудование Томского политехнического университета. Лечебные свойства излучений, малогабаритные бетатроны в клинике мединститута им. Савиных (применение в лечебных целях с 1975 г.).

# Рабочая программа

## 1.2. Задачи изложения и изучения дисциплины

Состав и содержание средств обеспечивающих достижение целей:

1. Рабочая программа курса, соответствующая ГОС ВПО специальности 350400 - связи с общественностью.
2. Курс лекций, отвечающий программе, сопровождающийся лекционными аудио-видео демонстрациями, плакатами, рисунками.
3. Практические занятия по курсу в компьютерном классе на ЭВМ типа Макинтош.
4. Лабораторные занятия по курсу (компьютерное моделирование).
5. Семинарские занятия. Реферативные сообщения студентов.
6. Написание рефератов и их защита.
7. Коллоквиумы (тестирование в компьютерном классе).

# Рабочая программа

## 2. Содержание теоретического раздела дисциплины

### 2.1. Лекционные занятия – 36 часов

#### 2.1.1. Введение – 4 часа

##### *История естествознания*

Натурфилософия (с I в. до н.э. до середины XVII в.). Возникновение естествознания. Начало дифференцированного изучения природы. Механический взгляд на природу. Период формирования физической науки. Особенности развития естествознания в России. Химия и биология в XX в. Корпускулярная и континуальная принципы описания природы, принципы относительности, симметрии; взаимодействие, близкодействие, дальноедействие, принципы неопределенности, дополненности. Влияние естественнонаучных достижений на развитие общества.

# Рабочая программа

## 2.1.2. Естествознание как наука – 8 часов

Цели и задачи курса. Предмет исследования естествознания. Научный метод исследований. Дифференцированное изучение природы, достоинства и недостатки.

Свойства пространства - времени. Симметрия и асимметрия в живой и неживой материи. Симметрия и равновесное состояние., асимметрия как нарушение равновесия, изменчивость, переход в новое состояние равновесия.

Геометрия пространства - времени. Неевклидовы геометрии. Связь кривизны пространства с тяготением и плотностью материи.

Вселенная. Происхождение и развитие. Гипотезы происхождения Вселенной. Эпохи развития: адронная, лептонная, излучения и вещества. Современные представления о Вселенной и ее дальнейшем развитии. Обоснование гипотезы о Вселенной как открытой системе.



# Рабочая программа

## 2.1.3. Особенности открытых систем – 8 часов

**Термодинамики открытых систем. Порядок и беспорядок в природе. Макросистемы вдали от равновесия. Открытые диссипативные системы. Появление самоорганизации в открытых системах и превращение флуктуаций в макроскопические эффекты. Роль нелинейности. Понятие о бифуркациях. Теория катастроф. Идеи синергетики. Самоорганизация в неживой природе. Примеры и классификация диссипативных структур.**

# Рабочая программа

## 2.1.4. Трансформация идей естествознания в другие науки - 6 часов

Открытые системы в социальных науках, философии и экономики. Рынок как открытая система. Возникновение спонтанного порядка и равновесия между спросом и предложением. Объяснение спонтанного порядка с позиций синергетики.

Самоорганизация как источник порядка и развития жизни и экономических систем. Кооперативные процессы в экономике. Эволюционные и необратимые процессы в жизни и экономике (по Н.Кондратьеву). Положительные и отрицательные обратные связи.

Самоорганизация в общественной жизни. Роль самоорганизации в возникновении жизни.

# Рабочая программа

## 2.1.5. Возникновение жизни - 8 часов

Определение понятия "жизнь". Гипотезы возникновения жизни. Первичная неокисленная атмосфера Земли. Образование вторичной атмосферы и гидросферы. Гипотеза образования органических соединений. Коацерватные капли. Образование РНК и ДНК. Экспериментальные попытки получения РНК и ДНК в лабораторных условиях. "Левая асимметрия" белковых соединений. Строение земли. Литосфера.

Влияние излучений на живые организмы, лечебные свойства излучений (Бетатроны в клиниках мединститута.). Экология Томской области.

# Рабочая программа

## 2.1.6. Заключение - 2 часа

**Современная картина Мира от атома до Вселенной. Ступени иерархии материи. Силы и взаимодействия. Принцип суперпозиции. Проблемы достижения естествознания. Перспективы научных решений глобальных проблем современности и их военные, экономические и социальные последствия.**

# Рабочая программа

## 3. Содержание практического раздела дисциплины

№ пп	Наименование темы	Объем в часах		Примечание:
		ауд.	сам.	
<b>Практические занятия</b>				
1.	История естествознания	2	2	
2.	Колебания	2	2	
<b>Семинары</b>				
3.	Древние школы Китая и Индии.	2	2	
4.	Древние школы Греции	2	2	
5.	Влияние излучения на живые организмы. Лечебные свойства излучений	2	2	
<b>Перечень лабораторных работ</b>				
6.	Периодичность в природе. Колебания	8	8	
7.	Эффект Доплера (расширение Вселенной).			
8.	Силы в природе.			
9.				
<b>ИТОГО:</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	

# Рабочая программа

## 4. Программа самостоятельной познавательной деятельности

№ пп	Наименование темы	Объем в часах	Примечание:
1.	Подготовка к семинарам	4	
2.	Подготовка к выполнению лабораторных работ	2	
3.	Подготовка к практическим занятиям	2	
4.	Подготовка к коллоквиумам	2	
5.	Написание рефератов на темы: а) Пути создания идеальной энергетики	4	
	б) Открытия в естествознании	4	
	в) Самоорганизация в природе и обществе	4	
	г) Научно-технические изобретения и современные проблемы.	4	
<b>ИТОГО:</b>		<b>26</b>	

# Рабочая программа

## 5. Текущий и итоговый контроль результатов изучения дисциплины

Рейтинговая система оценки текущих и итоговых знаний

	Максимальный балл:
Лекция:	20
Практическое занятие:	20
Лабораторное занятие:	20
Коллоквиумы:	200
Реферат:	30÷50
Экзамен:	200
Итого за семестр:	950

### Коллоквиумы

	Максимальный балл
I-й: 9÷10 недели	120
II-й: 15÷16 недели	80

# Рабочая программа

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины «Концепции современного естествознания»

### 6.1. Перечень используемых информационных продуктов

#### 1. Видеофильмы:

Вселенная - 15 мин.

Эволюция жизни - 25 мин.

2. Практические и лабораторные занятия в компьютерном классе на платформах Macintosh и IBM PC.

3. Материалы, полученные по сети Интернет: объекты Вселенной, космические корабли, посадка на Луну.

#### 4. Компьютерные демонстрации

I. Пространственные и временные диссипативные структуры:

- Ячейки Бенара.

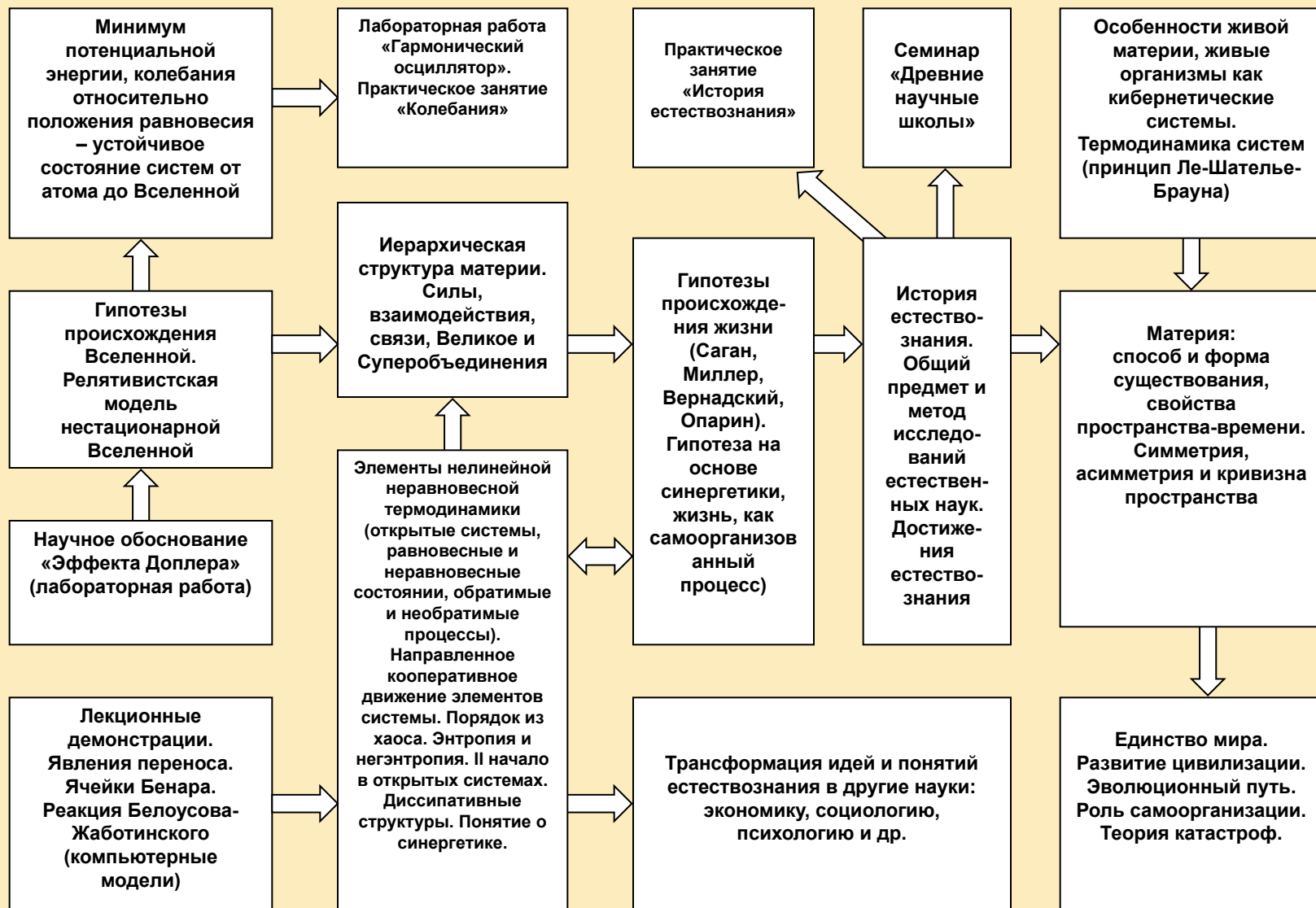
- Реакция Белоусова-Жаботинского.

II. Хаос-хаотическое тепловое движение молекул.



# СТРУКТУРА КУРСА

## «КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»



# Рейтинг-план

## РЕЙТИНГ-ПЛАН

КСЕ  
Первый семестр,  
осенний, 2010/2011 уч.г.

Лекции – 34 ч.  
Практические занятия – 8 ч.  
Лабораторные занятия – 10 ч.  
Итого – 52 ч.

Кафедра общей физики ЕНМФ  
Лектор профессор **Ерофеева Г.В.**  
ГФ I курс  
11890, 11790, 11590, 11490, 11190, 11690, 11Б90

Неделя \ Вид занятий	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Всего баллов
Лекции	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	340
Практические занятия		30		30		30		30										120
Лабораторные занятия										30				30				60
Коллоквиумы												120				80		200
Конспект																		
Экзамен																		200
Сумма баллов																		920
	20	50	20	50	20	50	20	50	20	50	20	140	20	50	20	100	20	
Аттестация					160					350					600			

Оценки:

«отлично» – более 850 баллов

«хорошо» – 701 – 850 баллов

«удовл.» – 551 – 700 баллов

Допуск к экзамену: 450 баллов

Составила: \_\_\_\_\_ Г.В.Ерофеева

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.П.ЧЕРНОВ

# Литература

- 1. Г.В. Ерофеева Концепции современного естествознания. Учебное пособие. –Томск; Изд-во ТПУ, 2007. –120 с.**
- 2. Т.Я. Дубнищева Концепции современного естествознания./Учебник под ред. академика РАН Жукова М.Ф./Новосибирск: Изд-во ЮКЗА, 1997. – 832 с.**
- 3. М.И. Потеев Концепции современного естествознания. М.:Питер, 1999. – 350 с.**
- 4. В.К. Воронов, М.В. Гречнева, Р.З. Сагдеев Основы современного естествознания. Учебное пособие. –Иркутск: Изд-во ИрГТУ, –1999. –376 с.**

# Литература

5. Г. Хакен. Информация и самоорганизация. –М.: Мир, 1993. –360 с.
6. Г. Николис, И. Пригожин. Самоорганизация в неравновесных системах./Пер.с англ. под ред. Ю. Л. Климоновича/ –М.:Мир, 1979. –512 с.
7. В. Амбарцумян. Философские вопросы науки о Вселенной. –Ереван. 1973. –423 с.
8. Г. Рузавин. Самоорганизация и организация экономики и поиск новой парадигмы экономической науки. //Вопросы экономики. №11, 1993, С.24 – 32.
9. И. Пригожин. От существующего к возникающему. Время и сложность в физических науках. /Пер.с англ. под ред. Ю.Л. Климоновича/ –М.:Наука, 1985. –324 с.

# Литература

- 10.** М. Эйген, П. Шустер. Гиперциклы. –М:Мир, 1982. –270 с.
- 11.** Н.Д. Реймерс. Экология. Теории, законы, правила, принципы и гипотезы. –М.:Россия молодая, 1994. –364 с.
- 12.** Физический энциклопедический словарь /Гл. редактор А.М. Прохоров. М.:Научное из-во «Большая Российская энциклопедия», 1995. –928 с.
- 13.** Д.К. Самин. Сто великих научных открытий. М.: «Вече», 2002. –474 с.
- 14.** Д.К. Самин. Сто великих ученых. М.: «Вече», 2002. –586 с.

# Литература

- 15.** Концепции современного естествознания. Учебное пособие /Под рук. проф. С.И. Самыгина. – Ростов н/Д: «Феникс», 2000. –576 с.
- 16.** А.В. Усова. Краткий курс истории физики. М.: «Педагогика», 2003. –186 с.
- 17.** В.В. Стогний, Г.А. Стогний. Физика Земли: Учебное пособие. Якутск: Изд-во Якутского университета, 2000. –190 с.
- 18.** А.Д. Суханов, О.Н. Голубева. Концепции современного естествознания для гуманитарного направления. Нижний Новгород: Из-во Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского, 1998. –156 с.
- 19.** О.Л. Кузнецов, П.Г. Кузнецов, Б.Е. Большаков. Система природа – общество – человек. Устойчивое развитие. Ч.1. «Дубна», 2000. –177 с.