

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

(ТГПУ)

УТВЕРЖДАЮ

Декан физико-математического факультета

А.И. Макаренко

20 13 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б.2.В.05

Концепции современного естествознания

ТРУДОЕМКОСТЬ (В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ) - 2

Направление подготовки – 100400.62 Туризм

Профиль – Технология и организация туроператорских и турагентских услуг

Степень (квалификация) выпускника – бакалавр

1. Цели изучения дисциплины.

Цели дисциплины:

- дать студентам общее представление о современной естественнонаучной картине мира на современном этапе развития естествознания;
- познакомить будущих специалистов с современными научными представлениями о природе и основных этапах их возникновения, о структуре естествознания, принципах науки и научном методе.

Задачи дисциплины:

- познакомить студентов с конкретными особенностями той или иной науки о природе;
- выявить связь между различными частными науками;
- показать особенность развития структурных элементов природы;
- подчеркнуть практическую значимость того или иного достижения в развитии наук.

2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.2. Математический и естественнонаучный цикл» в его вариативную часть: дисциплины, устанавливаемые вузом (факультетом).

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и владения (компетенции), сформированные у студентов в результате освоения естественнонаучных дисциплин и математики в объеме общеобразовательной школы.

Программа строится в соответствии с логикой развертывания междисциплинарных концепций. Изучаемые вопросы увязываются с общенаучным фоном — современным и того времени, когда была поставлена или разрешена соответствующая проблема.

Дисциплина обеспечивает освоение дисциплин: «Математика и информатика», «Основы медицинских знаний и здорового образа жизни». «Возрастная анатомия, физиология и гигиена» и «Безопасность жизнедеятельности».

3. Требования к уровню освоения программы.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- представления о единстве гуманитарной и естественнонаучной культур, о научном методе и его использовании, основные принципы науки и их применение в различных частных науках, названия структурных элементов природы различных уровней, основные этапы развития естествознания;
- основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе;
- значение картин мира для эволюции человека;
- теорию научных революций и основные парадигмы естествознания на различных этапах развития науки (доклассическом, классическом, неклассическом, постнеклассическом);
- формулировки принципов (постулатов), имеющих общую значимость;
- основные представления об организации материи на мега-, макро- и микро уровнях в различных естественнонаучных картинах мира;
- принцип глобального эволюционизма;
- принципы эволюции Земли, воспроизводства и развития живых систем на макроскопическом и микроскопическом уровнях, об абиотических и биотических факторах, о самоорганизации живой и неживой материи, основы возникновения ноосферы и перспективы ее развития;
- роль и место информационных технологий в современной естественнонаучной картине мира;
- основные способы математической обработки информации;
- основы современных технологий сбора, обработки и представления информации;

уметь:

- структурировать и интегрировать знания из различных областей знания, видеть междисциплинарные связи изучаемых дисциплин;
- отличать научные представления от псевдонаучных;
- применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для своего интеллектуального развития;
- привести примеры основных научных парадигм на различных этапах развития науки;
- применять естественнонаучные знания в учебной и профессиональной деятельности;

- использовать современные информационно-коммуникационные технологии (включая пакеты прикладных программ, локальные и глобальные компьютерные сети) для сбора, обработки и анализа информации;
- оценивать программное обеспечение и перспективы его использования с учетом решаемых профессиональных задач;

владеть:

- наследием отечественной научной мысли;
- культурой научного мышления, способностью к анализу и обобщению научной информации;
- навыками научного обоснования своей точки зрения, методами поиска и анализа научной информации;
- навыками публичного представления материала;
- способностью оценить качество исследования в данной предметной области, соотнести новую информацию с уже имеющейся;
- основными методами математической обработки информации и работы с программными средствами общего и профессионального назначения.

Выпускник должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК):**

владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);

способностью использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования (ОК-4);

готовностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, готовностью работать с компьютером как средством управления информацией (ОК-8);

способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-9);

способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-12).

владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);

способностью использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования (ОК-4);

готовностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, готовностью работать с компьютером как средством управления информацией (ОК-8);

способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-9);

способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-12).

Выпускник должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК):**

в области культурно-просветительской деятельности:

способностью разрабатывать и реализовывать с учетом отечественного и зарубежного опыта, культурно-просветительские программы (ПК-9);

способностью выявлять и использовать возможности региональной культурной образовательной среды для организации культурно-просветительской деятельности (ПК-10);

в области научно-исследовательской деятельности:

готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для определения и решения исследовательских задач в области образования (ПК-11).

4. Общая трудоемкость дисциплины 2 зачетных единицы и виды учебной работы

Очная форма обучения (4 года)

Вид учебной работы	Трудоемкость(в соответствии с учебным планом) (час)	Распределение по семестрам (в соответствии с учебным планом) (час)		
	Всего 144	4	5	6
Аудиторные занятия	72			72
Лекции	32			32
Практические занятия	32			32
Семинары				
Лабораторные работы				
Другие виды аудиторных работ				
Другие виды работ				
Самостоятельная работа				
Курсовой проект (работа)	40			40
Реферат				
Расчетно-графические работы				
Формы текущего контроля	Тестирование, рефераты			
Формы промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом	зачет			зачет

Очная форма обучения (3 года)

Вид учебной работы	Трудоемкость(в соответствии с учебным планом) (час)	Распределение по семестрам (в соответствии с учебным планом) (час)		
	Всего 72	4	5	6
Аудиторные занятия	20			20
Лекции	20			20
Практические занятия				
Семинары				
Лабораторные работы				
Другие виды аудиторных работ				
Другие виды работ				
Самостоятельная работа	52			52
Курсовой проект(работа)				
Реферат				
Расчетно-графические работы				
Формы текущего контроля	Тестирование, рефераты			
Формы промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом	зачет			зачет

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость (в соответствии с учебным	Распределение по семестрам (в соответствии с учебным планом)		
	Всего 72	4	5	6
Аудиторные занятия	10			10
Лекции	10			Ю
Практические занятия				
Семинары				
Лабораторные работы				
Другие виды аудиторных работ				
Другие виды работ				
Самостоятельная работа	62			62
Курсовой проект(работа)				
Реферат				
Расчетно-графические работы				
Формы текущего контроля	Тестирование, рефераты			
Формы промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом	зачет			зачет

5. Содержание программы учебной дисциплины

5.1. Содержание учебной дисциплины

№п/п	Наименование темы дисциплины	Аудиторные часы					Самостоятельная работа (час)
		ВСЕГО	лекции	практические (семинары)	лабораторные работы	В т.ч. интерактивные формы обучения (не менее 20%)	
1.	Предмет естествознания. Эволюция науки. Тенденции развития.	2	2	-	-		2
2.	Системная организация мира. Системы и структуры. Структурные уровни организации материи. Мега-, макро- и микромир.	3	3	-	-	1	2
3.	Корпускулярная и континуальная концепции описания природы. Принципы дальнего действия, ближнего действия, суперпозиции	3	3	-	-	-	4
4.	Пространство, время и динамические закономерности в природе. Принципы относительности Галилея и Эйнштейна	2	2	-	-	1	4
5.	Симметрия и ее роль в природе. Нарушение симметрии как фактор развития	2	2	-	-	1	4
6.	Термодинамическая система. Статистические закономерности в природе. Изолированные и	2	2	-	-	-	4

	открытые системы.						
7.	Порядок и беспорядок в природе. Принцип возрастания энтропии. Самоорганизация. Устойчивость равновесных состояний.	2	2	-	-	1	J
8.	Концепция квантов. Принцип дополнительности и неопределенности. Статистическое описание квантовой системы.	3	3	-	-	-	J
9.	Химические системы, энергетика химических процессов, реакционная способность веществ.	2	2	-	-	-	3
10.	Особенности биологического уровня организации материи.	2	2	-	-	1	3
11.	Принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем. Многообразие живых организмов — основа организации и устойчивости биосферы.	2	2	-	-	1	2
12.	Человек, биосфера и космические циклы. Ноосфера. Необратимость времени.	2	2			1	2
13.	Земля: строение, геологическая эволюция.	2	2	-	-	-	2
14.	Самоорганизация в живой и неживой природе. Принцип универсального эволюционизма. Путь к единой культуре.			-	-	1	2
	Итого:	32/ 0.89 ач. ел.	32	-	-	8/ 25 %	40

5.2. Содержание разделов дисциплины.

1. Культура. Типы культур. Естественнонаучная и гуманитарная культуры.
2. Наука. Элементы науки, принципы науки: системности, эволюционизма, историзма, самоорганизации. Научный метод.
3. Уровни науки. Критерий истины. История естествознания. Тенденция его развития. Картины мира: Аристотелевская, Ньютоновская. Эйнштейновская, квантово-полевая. Панорама естествознания.
4. Структурные уровни организации материи. Мегамир: Вселенная, галактики, звезды. Макромир: планеты, континенты, организмы. Микромир: молекулы, атомы, структура атома.
5. Корпускулярная концепция описания природы. Демокрит о строении материи. Дальтон и Авогадро о строении материи. Таблица элементов Д.И.Менделеева.
6. Закон всемирного тяготения. Закон Кулона. Закон Ампера. Принцип дальнего действия. Электромагнитное поле. Принцип ближнего действия. Континуальная концепция описания природы. Принцип суперпозиции.
7. Динамические закономерности в природе. Определение состояния системы в механике. Первый и второй законы Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея

8. Проблема эфира. Принцип относительности Эйнштейна. Пространство и время в классической механике, в специальной теории относительности и в общей теории относительности
9. Масса, импульс и энергия системы. Законы сохранения массы, импульса и энергии в классической механике и в специальной теории относительности. Связь законов сохранения с симметрией.
10. Статистические закономерности в природе. Термодинамическая система. Порядок и беспорядок в природе. Понятие о вероятности и распределениях. Энтропия как мера беспорядка. Принцип возрастания энтропии. Производство энтропии.
- П.. Понятие энергии в электродинамике. Тепловое излучение. Возникновение концепции о квантах и ее развитие: квантовые свойства излучения, строение атома, волновые свойства частиц. Принципы дополнительности и неопределенности. Статистическое описание квантовой системы.
12. Химические системы. Язык химических формул. Уравнения химических реакций. Энергетика химических процессов. Реакционная способность веществ.
13. Радиоактивность. Строение ядра. Характер взаимодействия в квантово-полевой картине мира. Фундаментальные взаимодействия: гравитационное, электрослабое и сильное.
14. Особенности биологического уровня организации материи структурные уровни живой материи. История возникновения биосферы. Принципы изменчивости и естественного отбора в эволюции, воспроизводстве и развитии живых систем. Многообразие живых организмов — основа организации и устойчивости биосферы.
15. Проблема передачи признаков. Работа Менделя. Гены. Хромосомы. ДНК. Генетика и эволюция. Генная инженерия.
16. Земля: строение, история геологического развития, современные концепции развития геосферных оболочек, литосфера как биотическая основа жизни, экологические функции литосферы: ресурсная, геодинамическая, геофизико-геохимическая. Географическая оболочка Земли.
17. Человек: физиология, здоровье, эмоции, творчество, работоспособность. Биоэтика.
18. Человек и биосфера. Проблемы экологии. Космические циклы. Ноосфера — сфера разума. Ноосфера по Вернадскому.
19. Открытые системы. Самоорганизация в живой и неживой природе. Синергетика. Принцип универсального эволюционизма. Необратимость времени. Путь к единой культуре.

5.3. Лабораторный практикум.

Лабораторный практикум не предусмотрен.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

6.1. Основная литература по дисциплине:

1. Горелов А.А. Концепции современного естествознания: Учебное пособие. - М.: Юрайт-Издат, 20(40). -335 с.
2. Шестак, В.И. Концепции современного естествознания / В.И. Шестак. В.И. Сергиевский. - Томск : Изд-во ТГПУ, 2007.-231 с.

6.2. Дополнительная литература:

1. Дубнищева. Т.Я. Концепции современного естествознания / Т.Я. Дубнищева. - 6-е изд., испр. и доп. - М. : Академия, 2006. - 607 с.
2. Бабушкин, А.Н. Современные концепции естествознания. Лекции по курсу / А.Н. Бабушкин. - Санкт-Петербург : ЛАНЬ. 2002. - 221 с.
3. Боголюбов, А.Н. Механика в истории человечества / А.Н. Боголюбов. - М. : Наука, 1978. - 151 с.
4. Горелов. А.А. Концепции современного естествознания / А.А. Горелов. - М. : Академия, 2006. - 494 с.
5. Давиденкова, Г. Ф. О наследственности / Е.Ф. Давиденкова, А. Б.Чухловин. - М. : Медицина, 1975.-63 с.
6. Жигалов, Ю.И. Концепции современного естествознания: Учебно-методическое пособие для вузов / Ю. И. Жигалов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Гелиос АРВ, 2002. - 272 с.
7. Канке. В.А. Концепции современного естествознания: Учебник для вузов / В. А. Канке. - 2-е изд., испр. - М. : Логос. 2002. 366 с.

8. Карпенков. С.Х. Основные концепции естествознания: Учебное пособие / С.Х. Карпенков. - М. : Академический Проект. 2002. - 361 с.
9. Карпенков. С.Х. Концепции современного естествознания: Учебник для вузов / С. Х. Карпенков. - 6-е изд., испр. и доп. М. : Академический Проект, 2003. - 638 с.
10. Комарова. А.И. Концепции современного естествознания: Для студентов вузов / А. И. Комарова. Л. Б. Олехнович. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2004. - 155 с.
11. Концепции современного естествознания: Учебник для вузов / В.Н. Лавриненко [и др.]; Под ред. В.Н. Лавриненко. В.П. Ратникова. - 2-е изд., перераб. и доп.- М. : ЮНИТИ. 2000. - 303 с.
12. Концепции современного естествознания: Экзаменационные ответы: Учебное пособие / С. И. Самыгин [и др.]; Под общ. ред. С. И. Самыгина. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2001. - 318 с.
13. Найдыш, В.М. Концепции современного естествознания: Учебное пособие для вузов / В. М. Найдыш. - М. : Гардарики. 2003. - 475 с.
14. Основы современного естествознания / Под общей редакцией проф. А.А. Тихомирова, проф. В. Н. Лопатина. - Новосибирск : Наука. Сибирское предприятие РАН. 1998. -162 с.
15. Рузавин. Г.И. Концепции современного естествознания: учебник для вузов /Г.И. Рузавин. - М. : ЮНИТИ, 2003.-286 с.
16. Резанов, И. Р. Великие катастрофы в истории Земли / И.Р. Резанов. - М. : Наука, 1984. - 175 с.
17. Свиридов, В.В. Концепции современного естествознания. Эволюционная концепция. Часть I / В.В. Свиридов. - Воронеж : Московский гуманитарно-экономический институт. Воронежский филиал. 1999. - 287 с.
18. Соломатин, В.А. История и концепции современного естествознания: Учебник для вузов / В. А. Соломатин. - М. : ПЭР СЭ. 2002. - 463 с.

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины:

Интернет-ресурсы:

- 1) <http://www.synergetic.ru> - материалы по эволюции нелинейных открытых систем различной природы;
- 2) <http://www.astronct.ru> - материалы по современной астрофизике.

6.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

№ п/п	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины	Наименование материалов обучения, пакетов программного обеспечения	Наименование технических и аудиовизуальных средств, используемых с целью демонстрации материалов
1.	Предмет естествознания. Эволюция науки. Тенденции развития.	Слайды	Компьютер, видеопроектор, экран
2.	Системная организация мира. Системы и структуры. Структурные уровни организации материи. Мега-, макро- и микромир.	Слайды	Компьютер, видеопроектор, экран
• 3.	Корпускулярная и континуальная концепции описания природы. Принципы дальнего действия, ближнего действия, суперпозиции.	Слайды	Компьютер, видеопроектор, экран
4.	Пространство, время и динамические закономерности в природе. Принципы относительности Галилея и Эйнштейна.	Слайды	Компьютер, видеопроектор, экран
5.	Симметрия и ее роль в природе. Нарушение симметрии как фактор развития	Слайды	Компьютер, видеопроектор, экран
6.	Термодинамическая система. Статистические закономерности в природе. Изолированные и открытые	Слайды	Компьютер, видеопроектор, экран

	системы.		
7.	Порядок и беспорядок в природе. Принцип возрастания энтропии. Самоорганизация. Устойчивость равновесных состояний.	Слайды	Компьютер, видеопроектор, экран
8.	Концепция квантов. Принцип дополнительности и неопределенности. Статистическое описание квантовой системы.	Слайды	Компьютер, видеопроектор, экран
9.	Химические системы, энергетика химических процессов, реакционная способность веществ.	Слайды	Компьютер, видеопроектор, экран
Ю.	Особенности биологического уровня организации материи.	Слайды	Компьютер, видеопроектор, экран
11.	Принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем. Многообразие живых организмов — основа организации и устойчивости биосферы.	Слайды	Компьютер, видеопроектор, экран
12.	Человек, биосфера и космические циклы. Ноосфера. Необратимость времени.	Слайды	Компьютер, видеопроектор, экран
13.	Земля: строение. геологическая эволюция.	Слайды	Компьютер, видеопроектор, экран
14.	Самоорганизация в живой и неживой природе. Принцип универсального эволюционизма. Путь к единой культуре.	Слайды	Компьютер, видеопроектор, экран

7. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

7.1. Методические рекомендации преподавателю.

Настоящая программа по дисциплине «Концепции современного естествознания» (КСЕ) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта профессионального высшего образования для студентов гуманитарного профиля.

При разработке программы курса автор исходили из следующих положений.

1. Основное содержание программы курса КСЕ должно соответствовать действующему федеральному государственному образовательному стандарту.
2. КСЕ способствует формированию научного, широкого, целостного взгляда на мир, отличающего современного учителя.

Исходя из этого:

1. Программа строится в соответствии с логикой развертывания междисциплинарных концепций («фундаментальные законы функционирования и развития, свойственные всем уровням организации материи»), а не с логикой организации отдельной естественнонаучной дисциплины.
2. Изучаемые вопросы увязываются с общенаучным фоном — современным и того времени, когда была поставлена или разрешена соответствующая проблема («роль в системе научных знаний»).
3. Естественнонаучный материал увязывается с общекультурным фоном — современным и того времени, когда была поставлена или разрешена соответствующая проблема («гуманистическая ценность естествознания как системы наук и явлений культуры»).
4. Поскольку современная естественнонаучная картина мира это картина эволюционно-синергетическая. в качестве основы программы курса КСЕ принята эволюционная концепция. Рассмотрение современного естествознания сквозь призму эволюционной концепции позволяет, через обсуждение идей универсального эволюционизма, перекинуть мостик к реальной

интеграции знаний о природе и социуме («основные закономерности развития природы и общества», «роль естественных наук в системе научных знаний о человеке, обществе, природе»).

Задача формирования научно-гуманистического мировоззрения при изучении КСЕ требует демонстрации человеческого измерения естествознания. Для этого в программе предусмотрены, в частности, следующие средства:

1. Обращение к истории обсуждаемых вопросов. Идеи, лежащие в основе современного естествознания, возникли не вчера и приняли современную форму лишь после отбрасывания множества ложных и тупиковых вариантов их интерпретации («любая сложная проблема имеет простое, легкое для понимания неправильное решение»). Предполагается, что преподаватель сумеет представить развитие науки как действительно «драму идей», с яркими, страстными и незаурядными персонажами.
2. Обращение к общемировоззренческим проблемам. Примеры: эволюционизм и креационизм; проблема «тепловой смерти»; проблема внеземной жизни и внеземного разума и т.д.

7.2. Методические указания для студентов.

Студентам предлагается использовать рекомендованную литературу для более прочного усвоения учебного материала, изложенного в лекциях, а также для изучения материала, запланированного для самостоятельной работы. Студенты должны регулярно изучать материал лекций, поскольку неизученный материал может привести к трудностям при дальнейшем изучении предмета.

Студентам необходимо выполнить индивидуальные задания по основным темам курса, оценки за которые учитываются при выставлении оценок на экзамене. Выполнение заданий, вынесенных на самостоятельную работу, проверяются преподавателем в течение семестра.

При подготовке к занятиям:

- конспектировать основное содержание тем, дополняя содержание лекционного курса;
- формулировать вопросы, требующие разъяснения;
- активно участвовать в разработке темы;
- совершенствовать речь на основе правильного употребления терминов.

8. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

8.1. Тематика рефератов.

Темы рефератов представлены в Приложении № 1.

8.2. Вопросы и задания для самостоятельной работы.

Вопросы для самостоятельной работы представлены в Приложении № 2.

8.3. Вопросы для самопроверки, диалогов, обсуждений, дискуссий, экспертиз.

Вопросы возникают в процессе изучения курса.

8.4. Примеры тестов.

Материалы для тестирования приведены в Приложении № 3.

8.5. Перечень вопросов для промежуточной аттестации к зачету.

Вопросы к зачету представлены в Приложении № 4.

8.6. Темы для написания курсовой работы.

По данному курсу курсовые работы не предусмотрены.

8.7. Формы контроля самостоятельной работы.

Предполагается написание и защита рефератов по темам, опрос и проверка тестов.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки **100400.62 Туризм**. Профиль: Технология и организация туроператорских и турагентских услуг. Степень (квалификация) выпускника – бакалавр.

Рабочую программу учебной дисциплины составил:

канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры общей физики  И.В. Каменская

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры общей физики ФМФ протокол № 30 от 30 августа 2013 года.

Зав. кафедрой, профессор  В.Г. Тютерев

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией ФМФ протокол № 1 от 30 августа 2013 года.

Председатель методической комиссии ФМФ, профессор  З.А. Скрипко

Приложение 1

(раздел 8.1 Программы)

Темы рефератов.

1. Проблема периодизации развития науки.
2. Путь в ноосферу.
3. Глобальный экологический кризис.
4. Развитие науки и глобальные проблемы современности.
5. Проблема возникновения жизни.
6. Специфика живых систем.
7. Развитие представлений об эволюции живых систем в биологии.
8. Эволюционная проблема в геологии.
9. Эволюционная проблема в космологии и астрономии.
10. Универсальный эволюционизм.
11. Генетика и биотехнологии.
12. Генетический код как принцип трансляции информации.
13. Системное устройство мира.
14. Самоорганизация: условия и закономерности возникновения.
15. Этические вопросы научных открытий.
16. Квантовая механика и нанотехнологии.
17. Вычислительный эксперимент как метод научного исследования
18. Мысленный эксперимент: его сущность и сфера применения.
19. Роль математики в естествознании.
20. Место физики в системе естественных наук. Проблема редукционизма.
21. Развитие представлений о материи в физических картинах мира.
22. Развитие представлений о взаимодействии в физических картинах мира.
23. Развитие представлений о движении в физических картинах мира.
24. Развитие представлений о причинности в физических картинах мира.
25. Развитие представлений о пространстве и времени в физических картинах мира.
26. Роль культуры в эволюции человека.
27. Культура и мировоззрение.
28. Единство природы.
29. Системы и структуры.
30. Возникновение жизни.
31. Системный подход в биологии.
32. Симметрия - свойство нашего мира.
33. Хаос и порядок в природе.
34. Явление самоорганизации.
35. Клетка как открытая система.

Приложение 2
(раздел 8.2 Программы)

Вопросы и задания для самостоятельной работы.

1. Перечень свойств, характеризующих понятие «эволюция».
2. Перечень свойств, характеризующих понятие «революция».
3. В какой исторический период времени началось расслоение научной и гуманитарной культуры?
4. Фамилия писателя, сформулировавшего «альтернативу» двух культур.
5. Эпоха Возрождения.
6. Синкретические представления о природе
7. Культура Запада и Востока.
8. Системный подход в изучении малодоступных объектов природы
9. Дифференциация естественных наук
10. Основные методы научного познания мира.
11. Основные этапы научного познания мира
12. Энтропия
13. Диссипативные системы
14. Теория биохимической эволюции
15. Развитие цивилизации

Приложение 3
(раздел 8.4 Программы)

Пример тестов.

1. _____ | Теоретический уровень научного познания связан с...

- a) первичной систематизацией фактов; Б) объяснением и обобщением фактов;
- c) регистрацией, накоплением фактов; d) сбором фактов и информации.

На эмпірії'іесКОМ уровне научного познания происходит.

- a) предсказание новых явлений в рамках старых теорий; Б) формирование научной картины мира;
- c) выдвижение гипотез; d) описание фактов.

Эксперимент.

- a) не предполагает изучение объекта в искусственных условиях;
- b) предполагает создание особых условий, в которых изучаемый процесс максимально свободен от посторонних воздействий;
- c) не предполагает преобразование объекта исследования;
- d) это изучение природных процессов в естественных условиях.

4. _____ | Принцип фальсификации в научном познании означает, что.

- a) ученый должен доказать свою гипотезу большим количеством экспериментов, а не пытаться опровергнуть ее; Б) научное знание нельзя опровергнуть;
- c) истинность гипотезы необходимо подтвердить на опыте;
- d) научным может быть только принципиально опровергаемое знание.

Функция науки, способствующая формированию научной картины мира, - это

- a) систематизирующая; Б) объяснительная; c) прогностическая; d) мировоззренческая.

**16. Метод познания, который сводится к получению частных выводов на основе знания каки-
общих положений, называется:**

- a) индукция; Б) анализ; c) синтез; d) дедукция.

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.

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

- a) биология, химия, физика; Б) физика, биология, химия;
- c) химия, биология, физика; c) физика, химия, биология

8. _____ | Выберите неверное утверждение:

- a) с точки зрения естественных наук интерпретация природно! о явления строго индивидуальна, зависит личности ученого;
- b) естествознание исследует повторяющиеся, универсальные процессы в природе;
- c) гуманитарные науки изучают социальные конкретные и уникальные явления, вероятность повторного появления которых мала;
- d) в гуманитарных исследованиях большое значение имеет личная позиция ученого, что часто приводит многозначности выводов.

9. _____ | Чтобы установить закономерности эволюции звёзд, ученые:

- a) на основе законов физики строят теоретические модели равновесия звезды и выясняют, как оно мен; мере сгорания ее термоядерного горючего;
- b) выбирают некоторые быстро эволюционирующие звезды и отслеживают их эволюцию в реальном в
- c) моделируют эволюцию звезд в термоядерных реакторах, специально конструируемых для этой цел
- d) наблюдают множество звезд на разных стадиях эволюции и делают заключения о последовательное продолжительности разных стадий.

10. Основной сценарий образования небесных тел заключается в том, что планеты, звёзды галактики:

- a) собираются из рассеянной материи благодаря вихревым движениям;
- b) по мере гравитационного сжатия ускоряют своё вращение;
- c) собираются из рассеянной материи силами тяготения;

d) возникают при распаде более крупных небесных тел.	
11.	Верни, что:
a) чем массивнее звезда, тем меньше время ее жизни; b) в конце своей жизни очень массивные звезды превращаются в нейтронные звезды и черные дыры; c) чем массивнее звезда, тем больше время ее жизни; d) в конце своей жизни все звезды превращаются в нейтронные звезды и черные дыры.	
12.	Возраст Солнечной системы был определен по ...
a) скорости вращения планет Солнечной системы вокруг своих осей; b) изотопному составу горных пород и метеоритов; c) скорости расширения Солнечной системы; d) соотношению водорода и более тяжелых химических элементов в Солнце.	
13.	Основной источник энергии:
a) ветров и течений на Земле — геотектоническая активность нашей планеты; b) Солнца и других нормальных звезд Главной последовательности — термоядерное превращение водорода в гелий; c) белого карлика — тепловая энергия нагретого тела; d) Сверхновой звезды — энергия гравитационного сжатия.	
14.	К широко распространенным на Земле химическим элементам относятся:
a) кислород; b) гелий; c) уран; d) железо.	
15.	Гипотезу о движении литосферных плит впервые высказал:
a) О.Ю. Шмидт; b) А. Вегенер; c) Ж.Кювье; d) Д.Хойл.	
16.	Возраст Земли около:
a) 6 млрд. лет; b) 5 млрд. лет; c) 3 млрд. лет; d) 2 млрд. лет.	
17.	Мы живем в геологическую эру:
a) протерозой; b) палеозой; c) кайнозой; d) мезозой.	
18.	В процессе возникновения жизни на Земле различают несколько основных этапов. Первых:
a) образование макромолекул с каталитической активностью; b) абиогенный синтез мономеров органических веществ; c) появление озонового слоя; d) образование биополимеров.	
19.	Гипотеза голобноза (методологический подход в вопросе происхождения жизни) основана на идее:
a) первичности молекулы ДНК; b) первичности молекулярной системы со свойствами генетического кода; c) первичности структур клеточного типа, способных к обмену веществ при участии ферментных белков; d) первичности молекулы РНК.	
20.	Организмы, питающиеся готовыми органическими веществами, называются ...
a) автотрофами; b) паразитами; c) сапрофитами; d) гетеротрофами.	
21.	Укажите верные утверждения, касающиеся состава первичной атмосферы Земли в абиогенный период возникновения жизни: Л) первичная атмосфера Земли состояла из водяных паров, углекислого газа с небольшой примесью других газов Б) в первичной атмосфере присутствовал газообразный кислород В) первичная атмосфера имела озоновый слой Г) в первичной атмосфере отсутствовал газообразный кислород
a) А и Б; b) Б и В; c) В и Г; d) А и Г	
22.	В процессе возникновения жизни на Земле различают несколько основных этапов. Укажите последовательность в процессе эволюции: Л) концентрирование органических соединений и образование биополимеров В) абиогенный синтез низкомолекулярных органических соединений из неорганических В) возникновение фотосинтеза Г) возникновение самовоспроизводящихся молекул
a) Б-А-Г-В; b) Б-В-Г-А; c) В-Г-А-Б; d) Г-А-Б-В	
23.	Возникновение жизни на Земле является одной из основных проблем естествознания. Г. Панспермия предполагает, что...
a) проблемы зарождения жизни вообще не существует; b) земная жизнь имеет космическое происхождение; c) жизнь возникла в результате процесса биохимической эволюции; d) жизнь есть результат божественного творения.	

24. Химическое соединение, входящее только в состав ДНК и отсутствующее в РНК, - это .

а) дезоксирибоза; б) азотистое основание; с) нуклеотид; d) фосфорная кислота.

25. Участок ДНК, содержащий информацию о структуре белка, т.е. о последовательности соединения входящих в его состав аминокислот, называется: _____

а) нуклеотид; б) триплет нуклеотидов; с) ген; d) кодон.

26. Универсальность генетического кода заключается в том, что.

а) несколько триплетов не кодируют ни одной из аминокислот;
б) у всех организмов на Земле одни и те же триплеты нуклеотидов кодируют одни и те же аминокислоты;
с) один и тот же триплет кодирует не одну, а несколько аминокислот;
d) каждой аминокислоте соответствует строго определенный триплет нуклеотидов.

27. Нуклеиновая кислота, которая является носителем генетической информации, обеспечивает передачу ее другим клеткам и организмам, участвует в регуляции всех процессов жизнедеятельности клетки, это... _____

а) ДНК; б) иРНК; с) тРНК; d) рРНК.

28. Молекула ДНК содержит информативный участок из 180 нуклеотидов, который кодирует первичную структуру белка. Число аминокислот, входящих в состав белка, который шифруется этим участком ДНК, равно ...

а) 540; б) 180; с) 90; d) 60.

29. Нуклеотиды в двух цепях молекулы ДНК

а) гидрофобны; б) комплементарны; с) идентичны; d) независимы.

30. Азотистое основание ДНК, комплементарное тимину, это...

а) цитозин; б) гуанин; с) урацил; d) аденин.

31. Совокупность всех признаков и свойств организма, сформировавшихся в процессе его индивидуального развития, — это ...

а) фенотип; б) кариотип; с) генофонд; d) геном.

32. Свойство организмов приобретать новые признаки, а также различия между особями в пределах вида - это проявление...

а) индивидуального развития; б) борьбы за существование; с) изменчивости; d) наследственности.

33. Различия по фенотипу у особей с одинаковым генотипом свидетельствуют о во жикнов них изменчивости - ...

а) мутационной; б) модификационной; с) соотносительной; d) комбинативной.

34. Укажите правильную последовательность эволюционного развития:

а) многоклеточные → прокариоты → рыбы - ^земноводные;
б) прокариоты → многоклеточные → ^земноводные → рыбы;
с) прокариоты → многоклеточные → рыбы → ^земноводные;
d) земноводные → рыбы ^многоклеточные → прокариоты.

35. Ближайший предшественник человека:

а) питекантроп; б) синантроп; с) австралопитек; d) неандерталец.

36. Укажите правильную последовательность эволюционного человека:

а) человек прямоходящий → человек умелый → неандерталец жроманьонец;
б) человек прямоходящий → человек умелый → кроманьонец → неандерталец;
с) человек умелый → неандерталец → человек прямоходящий •> кроманьонец;
d) человек умелый → человек прямоходящий → неандерталец - жроманьонец.

37. Пропорциональность скорости химической реакции концентрациям реагирующих веществ связана с ...

а) изменением величины энергетического барьера; б) изменением энергии продуктов;
с) изменением энергии реагирующих молекул; d) частотой столкновений реагирующих молекул.

38. Увеличение скорости химической реакции в присутствии катализатора связано с

а) увеличением концентрации веществ в системе; б) понижением энергии активации;
с) увеличением скорости реагирующих молекул; d) повышением энергии активации.

39. Когда два атома обобществляют одну (или более) пар электронов, то такая химическая называется...

а) водородной; б) ионной; с) ковалентной; d) металлической.

40. Направление смещения равновесия под влиянием внешних воздействий определяется.

а) законом действующих масс; б) уравнением Вант-Гоффа;

с) периодическим законом; d) принципом Ле Шателье.

41. | Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагентов выражается.

- a) периодическим законом; Б) законом действующих масс;
с) принципом Ле Шателье; d) уравнением Вант-Гоффа.

42. Правило Вант-Гоффа в химической кинетике выражает...

- a) влияние внешних воздействий на смещение равновесия;
b) зависимость скорости реакции от природы катализатора; с) влияние температуры на скорость реакции
d) зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ.

43. Учение о химическом процессе не использует знания...

- a) о строении молекул реагентов; Б) о характере взаимодействия элементарных частиц в ядре;
с) о составе исходных реагентов; d) о термодинамических и кинетических закономерностях

44. В электрически нейтральном атоме число электронов равно числу...

- a) протонов в ядре; Б) числу нейтронов в ядре;
с) сумме нейтронов и протонов; d) разнице между протонами и нейтронами.

45. Химические процессы, протекающие с выделением теплоты, называются...

- a) экзотермическими; Б) эндогенными; с) эндотермическими; d) экзогенными.

46. Процессы, которые протекают в двух взаимно противоположных направлениях, называются

- a) физическими; p) необратимыми; с) гетерогенными; d) обратимыми.

47. Процессы, в которых реагенты и продукты находятся в различных агрегатных состояниях называются...

- a) гомогенными; Б) необратимыми; с) гетерогенными; d) обратимыми

48. Атомы одного и того же элемента с одинаковым числом протонов и разным числом нейтронов называются...

- a) нуклидами; o) изотопами; с) ионами; d) радикалами.

49. Атом состоит.

- a) из нейтрального ядра, окруженного облаком положительно заряженных протонов и отрицательно заряженных электронов;
b) из отрицательно заряженного ядра, окруженного облаком положительно заряженных протонов;
с) из положительно заряженного ядра, окруженного облаком отрицательно заряженных электронов;
d) из нейтрального ядра, окруженного облаком нейтронов.

50. Согласно специальной теории относительности инвариантными относительно инерциальной системы отсчета являются___

- a) пространственно-временной интервал между событиями; Б) длина и масса тела;
с) отрезок времени между двумя событиями; d) скорость света.

51. 1 Специальная теория относительности утверждает относительный характер ...

- a) одновременности событий; Б) скорости света в вакууме; с) заряда электрона; d) массы, длины

52. 1 К инерциальным системам отсчета относятся ...

- a) системы, движущиеся равномерно и прямолинейно;
b) системы, движущиеся ускоренно;
с) системы, в которой не выполняются законы классической механики;
d) покоящиеся системы.

53. Из преобразований Галилея следует, что при переходе от одной инерциальной системы отсчета к другой неизменными остаются ...

- a) время; Б) скорость; с) масса; d) координата.

54. Из преобразований Лоренца следует, что при увеличении скорости подвижной системы отсчета относительно неподвижной___

- a) масса тела относительно неподвижной системы отсчета убывает;
b) пространственно-временной интервал между событиями увеличивается;
с) ход времени относительно неподвижной системы замедляется;
d) длина отрезка в направлении движения уменьшается относительно неподвижной системы.

55. | Следствием специальной теории относительности являются...

- a) искривление светового луча в поле тяготения;
b) инвариантность промежутка времени относительно изменения системы отсчета;
с) относительность понятия одновременности событий;
d) эквивалентность массы и энергии.

56. I Из общей теории относительности вытекает ряд следствий, а именно ...

- a) масса тела является инвариантом относительно изменения системы отсчета ;
- b) масса тела убывает при увеличении его скорости;
- c) частота света в поле тяготения должна смещаться в сторону более низких значений;
- d) пространство вблизи массивных тел искривлено.

57. | Принцип эквивалентности в общей теории относительности означает, что

- a) масса инертная и масса гравитационная равны между собой;
- b) работа в поле сил тяготения эквивалентна работе электростатических сил;
- c) масса тела эквивалентна полной энергии, заключенной в нем;
- d) невозможно отличить движение тел под действием силы тяжести от движения под действием сил Н Н I

58. | В гравитационных полях происходит ..

- a) замедление времени; Б) объединение электромагнитного и сильного взаимодействий;
- c) отклонение светового луча от прямолинейной траектории; d) ускорение хода времени.

59. | Эмпирическими подтверждениями общей теории относительности явились ...

- a) отклонение траектории луча света от звезды, находящейся в непосредственной близости от поверхности Солнца;
- b) отклонение кометы Галлея от расчетной траектории; c) открытие микроволнового реликтового излучения;
- d) смещение перигелия Меркурия.

60. | «Черная дыра» образуется при следующих условиях:

- a) радиус звезды уменьшается до значения гравитационного радиуса;
- b) в недрах звезды начинается термоядерная реакция синтеза углерода;
- c) поверхность звезды остывает и перестает излучать свет;
- d) происходит гравитационный коллапс массивной звезды.

61. | Укажите верное утверждение:

- a) волновые свойства материальных тел проявляются в их способности взаимодействовать друг с другом;
- b) поляризация волн проявляется в том, что они способны **огигать** препятствия на пути своего распространения;
- c) дифракция проявляется в том, что некоторое направление колебаний в распространяющейся волне оказывается предпочтительнее других;
- d) интерференция проявляется в том, что распространяющиеся волны при некоторых условиях могут **г друг друга.**

62. Согласно гипотезе Луи де Бройля длина волны, описывающая волновые свойства тела, определяется его:

- a) энергией; Б) импульсом; c) объемом; d) размерами.

63. | Согласно соотношениям неопределенностей:

- a) существуют физические величины, которые невозможно измерить точно;
- b) невозможно одновременно и точно измерить значения дополнительных физических величин;
- c) невозможно точно измерить значение никакой физической величины;
- d) невозможно в одном эксперименте измерить значения разных физических величин.

64. | В современном естествознании физический вакуум понимается как:

- a) разновидность вещества, состоящая из виртуальных частиц;
- b) разреженный газ, свободный пробег молекул в котором больше размеров вмещающего сосуда;
- c) одна из форм материи, обладающая особой структурой и свойствами;
- d) абсолютная пустота, отсутствие материи.

65. ~| Найдите верное утверждение, которое следует из соотношения неопределенностей:

- a) можно одновременно определить и координату, и импульс с высокой точностью;
- b) очень точное определение координаты частицы приводит к менее точному измерению ее импульса;
- c) точность измерения энергии микрочастицы не зависит от длительности измерения;
- d) более точное измерение энергии требует более короткого времени.

66 | Концепция дальнего действия предполагает, что...

- a) любое действие на расстоянии должно происходить через материальных посредников;
- b) скорость передачи взаимодействия ограничена;
- c) взаимодействие материальных тел может передаваться мгновенно;
- d) взаимодействие материальных тел не требует материального посредника.

67. | Выберите верные суждения об электромагнитном взаимодействии:

- a) переносчиком электромагнитного взаимодействия служит электрон;

	<p>b) именно силы электромагнитного происхождения связывают электроны и ядра в атомы, атомы - в молекулы - в тела;</p> <p>c) электромагнитное взаимодействие преобладает в области масштабов от радиуса атома до нескольких километров;</p> <p>d) электромагнитное взаимодействие обуславливает стабильность ядер и частиц, составляющих ядра.</p>
68.	Выберите верные суждения о сильном ядерном взаимодействии:
	<p>a) сильное ядерное взаимодействие превосходит силы электростатического отталкивания протонов в ядре, обеспечивая силы притяжения между ними;</p> <p>b) переносчиками сильного ядерного взаимодействия являются протоны;</p> <p>c) сильное ядерное взаимодействие является короткодействующим и сосредоточено на расстояниях, не превышающих размер ядра; d) сильное ядерное взаимодействие преобладает в области масштабов от радиуса ядра до нескольких километров.</p>
69.	Укажите верные суждения относительно полевого механизма передачи взаимодействий:
	<p>a) представление о полевого механизме возникло в электромагнитной картине мира;</p> <p>b) взаимодействие - процесс обмена квантами поля между взаимодействующими телами;</p> <p>c) передача взаимодействия осуществляется материальным посредником - полем;</p> <p>d) материальные тела действуют друг на друга через пустое пространство.</p>
70.	Концепция близкого действия предполагает, что...
	<p>a) любое действие на расстоянии должно происходить через материальных посредников;</p> <p>b) взаимодействие материальных тел не требует материального посредника;</p> <p>c) скорость передачи взаимодействия ограничена;</p> <p>d) взаимодействие материальных тел может передаваться мгновенно.</p>
71.	Гравитационное взаимодействие переносится виртуальными частицами - квантами гравитационного поля, которые называются ...
	a) промежуточные векторные бозоны; б) фотоны; c) глюоны; d) гравитон.
72.	Электромагнитное взаимодействие переносится виртуальными частицами - квантами электромагнитного поля, которые называются ...
	a) глюоны; б) промежуточные векторные бозоны; c) фотоны; d) гравитоны.
73.	Сильное ядерное взаимодействие обеспечивает связь нуклонов в атомном ядре и переносится виртуальными частицами, которые называются ...
	a) глюоны; б) промежуточные векторные бозоны; c) гравитоны; d) фотоны.
74.	Слабое ядерное взаимодействие, обеспечивающее некоторые виды медленно протекающих ядерных процессов, переносится виртуальными частицами, которые называются ...
	a) промежуточные векторные бозоны; б) гравитоны; c) глюоны; d) фотоны.
75.	Частицы, существование которых подтверждено экспериментально, - это ...
	a) мезоны, гравитоны; б) фотоны, гравитоны; c) фотоны, глюоны, мезоны; d) фотоны, гравитоны, мезоны
76.	Укажите фундаментальные частицы, образующие строительный материал вещества:
	a) фотоны, лептоны, бозоны, кварки; б) бозоны, кварки, адроны, фотоны; c) лептоны, кварки; d) гипероны, кванты поля, фотоны.
77.	Пространство в представлениях Аристотеля определяется
	a) местом расположения тел; б) как вместительность событий; c) как вместительность тел; d) своей протяженностью и формой
78.	Согласно взглядам Аристотеля время есть
	a) мера движения; б) вместительность событий; c) причина движения; d) форма существования материи.
79.	(согласно Ньютон) абсолютное пространство и время - ИГО
	a) протяженность, заданная своей формой; б) форма существования движущейся материи; c) независимо существующее вместительность материальных тел; d) расстояние между физическими телами
80.	Вплоть до XX века в физике господствовало представление о невидимой субстанции («то материн»), заполняющей мировое пространство - это ...
	a) мировом эфире; б) апейроне; c) физическом вакууме; d) флогистоне.
81.	Опыты А.Майкельсона и Э.Морли опровергли
	a) принцип постоянства скорости света; б) гипотезу «мирового эфира»; c) принцип дальнего действия; d) лапласовский детерминизм.
82.	В механической картине мира сложились представления о пространстве как трехмерном однородном и ...

а) симметричном; б) изотропном; в) изоморфным; г) замкнутом.

83. I Современная научная картина мира представляет пространство и время как

а) независимые друг от друга субстанции; б) единую форму существования движущейся материи; в) вмещающие материальных тел и событий; г) условные категории для описания событий и процессов

84. | Расположите представления о материи в порядке их возникновения:

а) существует единственная форма материи - вещество, состоящее из дискретных частиц;
б) существует несколько качественно различающихся форм материи, но резкой грани между ними нет;
в) в основе всех вещей лежит единое первоначало.

85. | Расположите представления о материи в порядке их возникновения:

а) материя состоит из мельчайших частиц и ее деление возможно лишь до известного предела;
б) свойства вещества (в химическом смысле) определяются составом его молекул;
в) вещество - материальное образование, состоящее из взаимодействующих элементарных частиц, имеющее массу покоя

86. Укажите правильную последовательность в структурной иерархии мегамира (от меньшего к большему):

а) Вселенная; б) звезда; в) звездная система; г) Метагалактика.

87. Укажите правильную последовательность в структурной иерархии микромира (от меньшего к большему):

а) атом; б) кварк; в) протон; г) ядро.

88. Состояние системы в естественных науках может задаваться:

а) вероятностями, с которыми та или иная величина, характеризующая систему, принимает заданное значение;
б) формулами, определяющими взаимозависимость измеримых величин, характеризующих эту систему;
в) графиками, определяющими взаимозависимость измеримых величин, характеризующих эту систему;
г) значениями измеримых величин, характеризующих эту систему, на данный момент времени.

89. | Понятия случайности и вероятности играют важную роль в следующих научных теориях:

а) классическая электродинамика Максвелла; б) молекулярно-кинетическая теория газов;
в) дарвиновская теория биологической эволюции; г) классическая механика Ньютона.

90. | Динамические научные теории:

а) позволяют точно рассчитывать и однозначно предсказывать значения физических величин, характеризующих изучаемую систему;
б) описывают состояние системы значениями измеримых величин, характеризующих эту систему;
в) описывают состояние системы на языке вероятности, с которой та или иная величина, характеризующая систему, принимает заданное значение;
г) позволяют рассчитывать и предсказывать лишь вероятность того, что величина, характеризующая систему, примет то или иное значение.

91. | Статистические научные теории:

а) позволяют рассчитывать и предсказывать лишь вероятность того, что величина, характеризующая систему, примет то или иное значение;
б) описывают состояние системы на языке вероятности, с которой та или иная величина, характеризующая систему, принимает заданное значение;
в) позволяют точно рассчитывать и однозначно предсказывать значения физических величин, характеризующих изучаемую систему;
г) описывают состояние системы значениями измеримых величин, характеризующих эту систему.

92. | Статистической теорией является:

а) классическая электродинамика; б) квантовая механика; в) классическая механика; г) эволюционная теория Дарвина

93. | Укажите суждения, которые являются верными:

а) любой закон относителен, он только в той или иной степени приближается к отображению объективной закономерности; б) динамические законы универсальны и единственны;
в) каждая фундаментальная теория имеет определенные границы применимости;
г) статистические законы являются следствием ограниченности наших способностей к познанию

94. | Энтропия:

а) незамкнутой системы может как возрастать, так и убывать; б) незамкнутой системы может ТОЛЬКО возрастать; в) замкнутой системы может только убывать; г) замкнутой системы может как возрастать, так и убывать.

95. I Согласно второму закону термодинамики с течением времени:

а) в незамкнутой системе любое тело нагревается;

- b) в замкнутой системе упорядоченные структуры разрушаются;
- c) в незамкнутой системе упорядоченные структуры возникают;
- d) в замкнутой системе любое тело остывает**

96. К числу необходимых условий самоорганизации относятся:

- a) химическая неоднородность системы; Б) неравновесность системы;
- c) нелинейность системы; **d) присутствие живых организмов в системе.**

97. К диссипативным структурам относятся:

- a) любая техническая конструкция, возникающая в результате проектирования и строительства;
- b) любой живой организм, возникающий естественным путем;
- c) любая упорядоченная неравновесная структура, возникающая в результате самоорганизации;
- d) любой правильный кристалл, возникающий при охлаждении жидкости**

98. Принципы универсального эволюционизма включают следующие положения:

- a) расширение Вселенной в прошлом замедлялось, а сейчас ускоряется;
- b) эволюция Вселенной и ее структур обусловлена ее собственными законами, действующими объекта! познаваемыми рационально;
- c) эволюция Вселенной и ее структур происходит согласно грандиозному плану, заложенному в нее при сотворении; d) Вселенная существует и может существовать лишь в развитии.

99. Во второй половине XX века в научном мировоззрении появилась идея самоорганизации

I материи. Общие закономерности самоорганизации изучают ...

- a) химическая кинетика; Б) равновесная термодинамика; c) неравновесная термодинамика; **d) синергети**

100. В ходе саморі а ни іа ни н происходит!:

- a) превращение хаоса в порядок; Б) разрушение спонтанно возникшей упорядоченности;
- c) самопроизвольный переход от менее сложных к более сложным и упорядоченным формам организаи материи; d) переход к состоянию с более высоким значением энтропии.

101. | Предметом исследования синергетики являются ...

- a) разнообразные системы, состоящие из большого числа подсистем;
- b) только изолированные системы; c) равновесные системы;

d) общие закономерности самоорганизации в природных и социальных системах.

102. | В теории самоорганизации существует понятие о точке бифуркации. В точке бифуркации

- a) неоднозначен выбор пути дальнейшего развития;
- b) система пребывает в критическом состоянии, переход из которого осуществляется скачком;
- c) плавно осуществляется переход в новое устойчивое состояние;
- d) система выбирает определенный путь развития, который гребут минимальной энергии.**

103. | Самоорганизующимися системами являются:

- a) планета Земля; Б) равновесная система; c) популяция; **d) замкнутый реактор, в котором происходит п**

Приложение 4
(раздел 8.5 Программы)

Перечень вопросов для промежуточной аттестации к зачету.

1. Что такое культура? Чем отличается гуманитарная культура от естественнонаучной
2. В чем особенность науки как элемента культуры.
3. Каковы элементы науки?
4. Каковы основные признаки различных картин мира?
5. Каковы основные признаки революции в представлениях о природе?
6. Каковы основные этапы смены картины мира?
7. Каковы методы познания природы?
8. Каковы структурные уровни организации материи в пределах мегамира?
9. Каковы структурные уровни организации материи в пределах макромира?
10. Каковы структурные уровни организации материи в пределах микромира?
11. Кто заложил основы механики?
12. В чем суть динамических закономерностей?
13. В чем суть лапласовского детерминизма?
14. Каковы общие закономерности эволюции природы?
15. Кто первым применил общепhilософскую идею об эволюции в естествознании?
16. В чем отличие принципа дальнего действия от принципа ближнего действия?
17. Кто ввел представление о ближнем действии?
18. Привести примеры корпускулярного описания природы.
19. Привести примеры континуального описания природы.
20. В каких случаях используется принцип суперпозиции?
21. В чем заключается относительность пространства?
22. В чем заключается относительность времени?
23. Кто ввел в науку понятие пространство-время?
24. В чем особенность глобального эволюционизма?
25. Каковы этапы развития представлений о глобальном эволюционизме?
26. В чем заключается принцип относительности Галилея?
27. В чем заключается принцип относительности Эйнштейна?
28. Какие законы сохранения Вы знаете?
29. В чем заключается закон сохранения энергии?
30. Какие виды энергии Вы знаете?
31. Кто является автором закона сохранения энергии?
32. В чем заключается закон сохранения импульса?
33. Кто автор закона сохранения импульса?
34. Кто автор закона сохранения количества вещества?
35. В чем заключается единство законов сохранения массы, импульса и энергии?
36. Привести примеры пространственной симметрии в природе.
37. Привести примеры временной симметрии в природе.
38. Какова связь между симметрией и законами сохранения?
39. Кто установил связь между симметрией и законами сохранения?
40. Чем отличается механическая система от термодинамической системы?
41. Что Вы знаете о вероятности какого-то события?
42. В чем суть статистических закономерностей?
43. Кто ввел представление о статистических закономерностях природы?
44. Что такое энтропия?
45. В чем суть принципа возрастания энтропии с точки зрения разных ученых?

46. В чем заключается связь принципа возрастания энтропии и вероятностью пребывания системы в каком-то состоянии?
47. Каковы условия равновесия в термодинамической системе?
48. Когда состояние равновесия является устойчивым?
49. Каковы признаки порядка в природе?
50. Каковы необходимые условия самоорганизации системы?
51. Увеличивается ли энтропия системы при кристаллизации?
52. В чем особенность диссипативных структур?
53. Приведите примеры диссипативных структур.
54. Увеличивается ли энтропия природы при возникновении диссипативной структуры?
55. В чем особенность диссипативных структур на поверхности Солнца?
56. Что изучается в синергетике?
57. Как возникла концепция квантов?
58. В чем заключается принцип дополнительности?
59. Кто автор принципа дополнительности?
60. В чем заключается принцип неопределенности?
61. Кто автор соотношения неопределенностей?
62. В чем особенность квантовой системы?
63. Применимы ли законы Ньютона к квантовой системе?
64. В чем особенность статистического описания квантовой системы?
65. В чем заключается принципиальная стохастичность мира?
66. Каков источник жергии при химических реакциях?
67. Чем определяется реакционная способность веществ?
68. Какие Вы знаете конкурентные химические реакции?
69. Что происходит в биологической клетке?
70. Каковы этапы открытия биологической клетки??
71. Какова особенность биологического уровня организации материи?
72. Кто является автором эволюционной идеи в биологии?
73. Каковы этапы развития идеи о биологической эволюции??
74. Назвать основные положения теории Дарвина.
75. Что такое ген?
76. Кто открыл форму молекулы, являющейся носителем генов?
77. Кто заложил основы генетики?
78. Кто начал изучать связь между геном и видовыми признаками на экспериментальном уровне?
79. Какова связь между генетической эволюцией видов и их эволюцией по Дарвину?
80. Каковы причины возникновения видов на генетическом уровне?
81. Что такое мутация гена?
82. Каковы условия устойчивости биосферы?
83. Каково строение Земли?
84. Каковы этапы геологической эволюции?
85. В чем особенность диссипативных структур в атмосфере?
86. В чем особенность диссипативных структур в астеносфере?
87. Каковы основные этапы эволюции видов?
88. В чем заключается самоорганизация в живой природе?
89. В чем заключается самоорганизация в живой природе?
90. В чем суть принципа универсального эволюционизма?
91. Что такое ноосфера?
92. Кто автор идеи о царстве разума?
93. Какие космические циклы Вы знаете?
94. Каков путь к единой культуре?
95. В чем заключается необратимость времени?

96. Какова связь между биосферой и человеком?
97. Каковы глобальные проблемы человечества?
98. Что ждет человечество в будущем?
99. Что такое биотика?
100. Каковы пределы человеческих возможностей

Лист внесения изменений в рабочую программу учебной дисциплины

Дополнения и изменения в программу учебной дисциплины **Б.2.В.05 «Концепции современного естествознания»** по направлению «Туризм» на 2014-2015 учебный год.

В программу учебной дисциплины вносятся следующие изменения:

1. В пункт 6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины внесены следующие дополнения в подпункт 6.2. Дополнительная литература:
 - 1) Карпенков, Степан Харланович. Концепции современного естествознания : учебник для вузов /С. Х. Карпенков. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва: КНОРУС, 2012. – 669 с.

Внесение изменений в рабочую программу учебной дисциплины утверждены на заседании кафедры общей физики
Протокол № 2 от «8» 09 2014 года.

Зав. кафедрой  / В.Г. Тютюрев