

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ТГПУ)



Утверждаю

Дерин В. А.

декан факультета

09

2011 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

М.1.В.02 КОСМОХИМИЯ

(УКАЗЫВАЕТСЯ НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ В СООТВЕТСТВИИ С РАБОЧИМ УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ)

ТРУДОЕМКОСТЬ (В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ) 3

Направление подготовки: 020100.68 Химия

Магистерская программа: Физическая химия

Квалификация (степень) выпускника: магистр

1. Цель изучения дисциплины : ознакомление с современной проблематикой, методами исследований, открытиями и результатами космохимии.

2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Дисциплина «Космохимия» относится к вариативной (профильной) части общенаучного цикла Основной образовательной программы.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе освоения дисциплин химического цикла на предыдущих уровнях образования (общей химии, органической химии, химии высокомолекулярных соединений, аналитической химии, кристаллохимии и других).

Дисциплина «Космохимия» является основой для изучения теории эволюционного развития Вселенной, распределения химических веществ в межзвездном и планетарном пространстве, протекающих в условиях космоса химических реакций, имеющих мировоззренческое значение, и освоение которых, следовательно, способствует приобретению общекультурных компетенций (ОК).

3. Требования к уровню освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие специальных компетенций (СК), а также профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-11), общекультурных компетенций (ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-6). Освоивший дисциплину «Космохимия» должен

- владеть:

знаниями об основных закономерностях распространения химических элементов и соединений во Вселенной, планетарных и межзвездных химических процессах, гипотезами происхождения и эволюционного развития Вселенной (СК, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ПК-7, ПК-11);

- быть способным:

к системному анализу методов исследования в космохимии (СК, ОК-2, ОК-4, ПК-1);

- понимать принципы распределения химических элементов и соединений в космическом пространстве, организацию вещества во Вселенной (планетоиды, планеты, астероиды, кометы, звезды и т.п. (СК, ОК-4, ПК-2);

- уметь применять полученные знания:

для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности (СК) ;
в педагогической деятельности (ПК-2, ПК-8);

- быть готовым к самостоятельному проведению исследований, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач (СК, ПК-1, ПК-3).

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- гипотезы эволюционного развития Вселенной;

- принципы распределения космического вещества и способах его организации;

- строение и характеристики планет солнечной системы;
- проблемы современной космохимии.

владеть:

- основными понятиями и терминами науки «Космохимия»;
- знаниями о современных методах космохимических и космических исследований;
- системными представлениями о нуклеосинтезе и организации химических веществ в космическом пространстве;

уметь:

- доказательно обсуждать теоретические и практические проблемы космохимии;
- применять полученные знания и навыки при выполнении курсовых и дипломных работ и в будущей профессиональной деятельности.

4. Общая трудоемкость дисциплины и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Трудоемкость: зачетные единицы, часы (в соответствии с учебным планом)	Распределение по семестрам, часы (в соответствии с учебным планом)
	Всего: 3 зачетных единицы – 108 часов	2
Аудиторные занятия	51	51
Лекции	17	17
Практические занятия	34	34
Семинары	-	-
Лабораторные работы	-	-
Другие виды аудиторных работ	-	-
Другие виды работ	-	-
Самостоятельная работа	57	57
Курсовой проект (работа)	-	-
Реферат	-	-
Расчётно- графические работы	-	-
Формы текущего	-	Тестирование

контроля		
Формы промежуточной аттестации	-	Зачет
соответствии учебным планом	В С	

5. Содержание учебной дисциплины .

5.1. Разделы учебной дисциплины .

№п/п	Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы (час) (в соответствии с учебным планом)				
		лекции	практические (семинары)	лабораторные работы	самостоятельные	в т.ч. интерактивные
1	Введение в предмет. Связь космохимии с геохимией.	4	6	-	8	-
2	Солнечная система.	6	8	-	13	-
3	Метеоритика.	2	6	-	12	-
4	Распространенность химических элементов в космосе. Нуклеосинтез.	3	8	-	12	-
5	Эволюционное развитие Вселенной.	2	6	-	12	-
Итого:		17	34	0	57	0

5.2. Содержание разделов дисциплины .

5.2.1. *Введение в предмет. Связь космохимии с геохимией.* Зарождение науки «Космохимия». Взаимосвязь космохимии с геохимией. Этапы развития космохимии. Философская составляющая космохимии, отраженная в трудах древних философских трактатах. Приборная база, от древнего к современному оборудованию изучения космоса. Новейшая эра исследования космического вещества. Роль физики, химии, геологии в космохимических исследованиях.

5.2.2. *Солнечная система.* Гипотезы происхождения Солнечной системы. Место солнечной системы в галактике Млечный путь. Строение объектов Солнечной системы (планеты, планетоиды, астероиды и т.д.). Распределение химических элементов внутри Солнечной системы. Строение и эволюция Солнца. Солнце – термоядерный реактор. Звездные системы аналогичного Солнечной системе строения.

5.2.3. *Метеоритика.* Метеориты – как основа знаний о химическом строении Вселенной. История становления метеоритики. Инструментарий и оборудование для исследования метеоритов. Место метеоритов в Солнечной

системе. Протозерна и их роль в формировании планет и крупных объектов Солнечной системы. Пояса Койпера, Оорта. Кометы - происхождение, роль в Солнечной системе, способы изучения. Угроза из космоса для жизни на Земле.

5.2.4. Распространенность химических элементов в космосе. Нуклеосинтез. Определение нуклеосинтеза. Типы и характеристики звезд. Гипотезы протекания нуклеосинтеза. Распределение химического вещества в космическом пространстве в галактиках, звездных системах. Изотопы химических элементов. Органические вещества в космосе. Способы исследования химического вещества в космосе – способы, методы, оборудование.

5.2.4. Эволюционное развитие Вселенной. Теории возникновения Вселенной. Теория «Большого взрыва». Эволюция космического вещества. Эволюция галактик, звездных систем, звезд (сверхновые, супергиганты, коричневый карлики, нейтронные звезды и т.д.). Роль темной материи, энергии в развитии и существовании Вселенной. Определение «черная дыра», роль «черных дыр» в формировании галактик и звездных скоплений.

5.3. Лабораторный практикум: не предусмотрен учебным планом.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

6.1. Основная литература:

1. Засов А. В. Общая астрофизика /А. В. Засов, К. А. Постнов.—Фрязино:Век 2,2006.—493 с.
2. Савинкина Е. В. История химии /Е. В. Савинкина, Г. П. Логинова, С. С. Плоткин.—М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.—199 с.
3. Кожевников Н. М. Концепции современного естествознания / Н.М. Кожевников.—Изд. 4-е, испр.—СПб. [и др.]:Лань,2009.—382 с.

6.2. Дополнительная литература:

1. Войткевич Г.В., Кокин А.В., Мирошников А.Е., Прохоров В.Г. Справочник по геохимии. — М.: Недра, 1990. — 480 с.
2. Geochemistry and Mineralogy of Rare Earth Elements / Ed.: B.R.Lipin & G.A.McKay. – Reviews in Mineralogy, vol. 21. — Mineralogical Society of America, 1989. – 348 p.
3. White W.M. Geochemistry - 2001.
4. Dieter Rehder. Chemistry in Space. — Wiley-VCH Verlag & Co. KGaA, 2010. — 304 p.
5. Тугаринов А.И. Общая геохимия. — М.: Атомиздат, 1973. — 288 с.
6. Космохимия луны и планет. – М.:Наука, 1975.
7. Harry Y. McSween, Jr., Gary R. Huss. Cosmochemistry.-CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS. 2010. — 569 p.
8. Henning, T. (Ed.): Astromineralogy, Lect. Notes Physics 815. - Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010. — 329 p.
9. Хаббард У.Б. Внутреннее строение планет. — М.: Мир, 1987. — 328 с.

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

1. <http://www.nasa.gov/> - сайт аэрокосмического агентства NASA USA.

2. <https://sites.google.com/site/kosmoissled/iss> - Непосредственные исследования с помощью космических аппаратов.
3. <http://ru.wikipedia.org/wiki> - всемирная энциклопедия, статьи по исследованию космических объектов.
4. <http://www.lomonosov-fund.ru/enc/ru/encyclopedia:0133536:article> - исследование планет Солнечной системы.
5. <http://www.esa.int/esaCP/index.html> - сайт космического агентства Европы (ESA).
6. <http://www.federspace.ru> – сайт Федерального космического агентства «Роскосмос» (РФ).

6.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины .

Лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием.
Основное оборудование: видеоматериалы, презентации-слайды.

№п/п	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины	Наименование материалов обучения, пакетов программного обеспечения	Наименование технических и аудиовизуальных средств, используемых с целью демонстрации материалов
1	Введение в предмет. Связь космохимии с геохимией.	-	Слайд-презентации. Научно-популярные видеофильмы студий BBC, NG, Техно, Наука 2.0.
2	Солнечная система.	-	Слайд-презентации. Научно-популярные видеофильмы студий BBC, NG, Техно, Наука 2.0.
3	Метеоритика.	-	Слайд-презентации. Научно-популярные видеофильмы студий BBC, NG, Техно, Наука 2.0.
4	Распространенность химических элементов в космосе. Нуклеосинтез.	-	Слайд-презентации. Научно-популярные видеофильмы студий BBC, NG, Техно, Наука 2.0.
5	Эволюционное развитие Вселенной.	-	Слайд-презентации. Научно-популярные видеофильмы студий BBC, NG, Техно, Наука 2.0.

7. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

7.1. Методические рекомендации (материалы) преподавателю.

Организация учебного процесса при изучении курса «Космохимия» соотносится с целями образования на современном этапе, направленных на системный подход к обучению и интеграцию дисциплин.

В программе определена последовательность изучения учебного материала, а содержание представлено в виде пяти блоков – разделов, отражающих целостность курса и внутренние связи учебного материала в курсе.

Программой предусмотрено использование современных образовательных технологий: информационные (лекции и презентации в Power Point), проектные (мультимедиа, видео) и т.п.

Формы работы на учебных занятиях предусматривают активную позицию магистрантов при изучении материала, например, дополнение, обсуждение, дискуссию, элементы собственных научных исследований, непосредственное выступление с докладом (презентации в Power Point).

7.2. Методические рекомендации для студентов.

Половина учебного материала дисциплины «Космохимия» учебным планом отводится на самостоятельное изучение. Вопросы, рекомендованные к самостоятельному изучению, обычно не рассматриваются во время аудиторных занятий из-за недостатка времени. Они имеют в основном иллюстративный характер и не относятся к основополагающим вопросам, но знание их существенно облегчает восприятие принципиальных положений предмета обсуждения. Кроме того, материал, выносимый на самостоятельное рассмотрение, расширяет у обучающихся кругозор, повышает эрудированность. Это дает возможность увереннее ориентироваться в науках, уже знакомых с предыдущих курсов и являющихся базовыми для космохимии (неорганическая, органическая химии, физика, кристаллохимия и другие) имеющих мировоззренческое значение, и, следовательно, способствует формированию всех перечисленных выше компетенций (СК, ПК, ОК).

План самостоятельной работы

Общее количество часов, выносимых на самостоятельную работу : 57 часов

№	Раздел дисциплины	Перечень вопросов	Кол-во часов	Форма контроля
1.	Введение в предмет. Связь космохимии с геохимией.	1. Как космохимия касается других, более известных дисциплин, таких как геология, химия, или астрономия? 2. Найдите условия образования: литофилов, сидерофилов, халькофилов, атмофилов. 3. Виктор Голдшмидт и его роль в развитии геохимии и космохимии?	8	Реферат

2.	Солнечная система.	1. Планеты Солнечной системы сходство и различие в строении. 2. Луна – близкая планета-спутник Земли. 3. Лунные экспедиции людей. 4. Планеты земного типа Солнечной системы: Меркурий, Венера, Земля, Марс. 5. Спутники планет-гигантов, общая характеристика, сходство и различия. 6. Экспедиции СССР на Венеру. 7. Спутники планет Титан и Европа, особенности, характеристики.	13	Реферат, публичный доклад
3.	Метеоритика.	1. Пояс Койпера. Характеристика, процесс формирования. 2. Облако Оорта. Характеристика, процесс формирования. 3. Знаменитые кометы небосклона. Период обращения вокруг Солнца. Методы исследования комет. 4. Характеристика метеоритов-сидеритов. 5. Угроза из Космоса Земле: астероиды, метеориты. Реальность или вымысел. 6. Какие виды льдов находят в кометах, и как они отражаются на кометном веществе?	12	Публичный доклад
4.	Распространенность химических элементов в космосе. Нуклеосинтез.	1. Перечислите пять методик, которыми могут быть измерены распространенность элементов и изотопов в космосе. 2. Назовите три главных способа получить информацию о распространенности химических элементов в солнечной системе? 3. Радиометрическое датирование – один из способов определения возраста. Какие еще способы измерения возраста вам известны? 4. Туманности и межзвездное вещество. Определение, история открытия, химический состав. 5. Какие наблюдения или свойства органических молекул предполагают, что они	12	Реферат

		формировались в межзвездной среде или в солнечной туманности? 6. Почему инертные газы настолько полезны в космохимии?		
5.	Эволюционное развитие Вселенной.	1. Какова часть наблюдательного доказательства теории «Большого взрыва»? 2. Как бы Вы идентифицировали звезду, которая формировалась в ранней галактической истории? Перечислите две важные особенности такой звезды? 3. Почему массивные звезды доминировали над нуклеосинтезом в ранней истории галактики? 4. Что происходит со звездой, когда источник ядерной энергии исчерпан? 5. Какие вам известны методики исследования эволюции Вселенной.	12	Реферат

8. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

8.1. Тематика рефератов (докладов, эссе).

1. Меркурий – первая планета Солнечной системы. Характеристика, особенности строения.
2. Этапы исследования планеты Венера.
3. Луна – естественный спутник Земли. Влияние спутников на планеты.
4. Марс – история исследования планеты. Геохимический состав Марса.
5. Планеты газовые гиганты. Роль в Солнечной системе. Строение, химический состав.
6. История становления метеоритики, как науки. Классификация метеоритов. Связь метеоритов с астероидами Пояса Койпера.

8.2. Вопросы и задания для самостоятельной работы, в том числе групповой самостоятельной работы обучающихся.

См. выше - план самостоятельной работы студентов.

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

1. Роль геохимии в становлении космохимии.
2. Химические процессы в космосе. Образование химических элементов и изотопов.
3. Инструменты и оборудование для исследования планет Солнечной системы.
4. Этапы развития космохимических исследований.
5. Гипотеза «Большого взрыва» доказательная база.
6. Эволюция звезд. Место Солнца в ряду эволюции звезд.
7. Характеристика Солнца. Строение. Солнечные пятна.
8. Органические вещества в космическом (межзвездном) пространстве.
9. Нуклеосинтез. Гипотезы и теории нуклеосинтеза.
10. Типы метеоритов. Классификация по химическому составу.
11. Гипотеза происхождения Солнечной системы. Факторы формирования звездных планетарных систем.
12. Планетзимали – предвестники формирования звездных систем.
13. Химический состав Марса и Луны, характеристика, отличия, сходство.
14. Методы спектрохимического анализа вещества.
15. Роль солнечного ветра в Солнечной системе.
16. Массивные черные дыры. Роль черных дыр в формировании спиральных галактик типа Млечный путь.

8.4. Примеры тестов.

1. *Какие космические объекты имеют наиболее сильное магнитное поле?*
1). звезды главной последовательности 2). черные дыры 3). Массивные протозвезды 4). нейтронные звезды
2. *Объекты в порядке уменьшения характерной плотности:*
1). белые карлики - нейтронные звезды - черные дыры 2). межзвездная среда - звезды главной последовательности - белые карлики 3). нейтронные звезды - черные дыры - звезды главной последовательности 4). белые карлики - звезды главной последовательности - межгалактическая среда
3. *Чем определяется динамика вращения нашей Галактики на больших расстояниях от центра?*
1). звездами 2). массивным невидимым гало 3). пылью 4). звездами и газом
4. *Элементы тяжелее железа образуются*
1). при распаде частиц гипотетической скрытой массы 2). при захвате нейтронов ядрами во время вспышек сверхновых 3). в термоядерных реакциях на поверхностях белых карликов 4). в термоядерных реакциях в центрах звезд
5. *Чем закончится эволюция звезды с массой около 15 масс Солнца:*
1). Образованием белого карлика 2). Образованием черной дыры 3). Время эволюции больше возраста Вселенной 4). Коллапсом ядра и вспышкой сверхновой

6. *Какой была бы предельная масса Чандрасекара для белых карликов, если бы масса протона была вдвое больше?*
1). увеличится в 4 раза 2). уменьшится в 4 раза 3). уменьшится в 2 раза 4). не изменится
7. *Где условия наиболее далеки от термодинамического равновесия?*
1). в ранней Вселенной 2). в конвективной зоне Солнца 3). в межзвездной среде 4). в ядрах звезд
8. *Из каких наблюдений следует, что Вселенная сейчас расширяется с ускорением?*
1). далекие СН Ia, флуктуации реликтового излучения, крупномасштабная структура 2). первичный нуклеосинтез 3). солнечные нейтрино 4). движение звезд в Галактике
9. *Расположите объекты в порядке уменьшения характерного магнитного поля*
1). межгалактическая среда - звезды главной последовательности - белые карлики 2). белые карлики - нейтронные звезды - черные дыры 3). нейтронные звезды - белые карлики - межзвездная среда 4). межзвездная среда - белые карлики нейтронные звезды
10. *Что дает основной вклад в современную плотность энергии Вселенной?*
1). небарионная скрытая масса 2). звезды 3). космические лучи 4). темная энергия или космологическая постоянная
11. *Как должен измениться радиус медленно сжимающейся протозвезды, чтобы ее тепловая энергия утроилась?*
1). уменьшиться в $\sqrt{3}$ раз 2). увеличиться в 3 раза 3). уменьшиться в e^3 раз 4). уменьшиться в 3 раза
12. *Время выхода фотонов из центра Солнца*
1). около 1% от теплового времени 2). около 1000 лет 3). около 10^9 лет 4). $\approx R_s / c$
13. *Формирование крупномасштабных структур во Вселенной происходило*
1). после эпохи рекомбинации 2). к моменту $t \approx 10^{10}$ лет 3). в момент рождения Вселенной 4). продолжается постоянно
14. *В каких космических явлениях источником излучения является энергия магнитного поля ?*
1). взрывы сверхновых Ia 2). радиопульсары 3). солнечные вспышки 4). свечение планетарных туманностей
15. *Расстояние от Солнца до центра Галактики*
1). $\approx 2 \times 10^5$ АЕ 2). $\approx 3 \times 10^{18}$ см 3). ≈ 8 кпк 4). 100 Мпк
16. *Чем обусловлена высокая светимость активных ядер галактик?*
1). магнитными полями 2). термоядерными реакциями 3). аккрецией вещества на сверхмассивную черную дыру 4). ударными волнами в межзвездной среде
17. *Найдите ошибочное утверждение: нейтрино от Солнца*
1). генерируются в области термоядерных реакций 2). уносят основную

энергию из центра Солнца 3). регистрируются наземными нейтринными телескопами 4). свидетельствуют о существовании нейтринных осцилляций

18. *Найдите ошибочное утверждение: параметр Хаббла*

1). может быть отрицательным 2). был впервые измерен в 1929 г. 3). не может быть знакопеременным 4). зависит от наличия или отсутствия скрытой массы

19. *Найдите ошибочное утверждение: темная материя*

1). не концентрируется к центрам галактик 2). взаимодействует со скоплениями галактик 3). намного превышает по массе видимое вещество 4). необходима для формирования современной крупномасштабной структуры Вселенной

20. *Найдите ошибочное утверждение: квазары*

1). не могут находиться в скоплениях галактик 2). содержат в центре массивные черные дыры 3). находятся на больших z 4). являются активными ядрами галактик

21. *Найдите ошибочное утверждение: запрещенные линии тяжелых элементов*

1). видны в полярных сияниях 2). эффективно охлаждают плазму в зонах H II 3). видны в спектре реликтового излучения 4). видны в спектрах горячих разреженных корон звезд

22. *Найдите ошибочное утверждение: тепловая неустойчивость межзвездной среды,*

1). не важна внутри холодных молекулярных облаков 2). возникает из-за взаимодействия плазмы с реликтовыми фотонами 3). связана с немонотонной зависимостью функции охлаждения от температуры 4). приводит к неоднородной структуре МЗС

23. *Найдите ошибочное утверждение: черные дыры звездной массы*

1). могут иметь момент вращения 2). могут иметь электрический заряд 3). могут взрываться как сверхновые 4). могут увеличивать свою массу

8.5. Перечень вопросов к зачету.

1. Космохимия, как наука. Связь космохимии с геохимией, химией, физикой, астрономией.
2. Гипотезы и теории происхождения химических элементов и изотопов. Распространённость химических элементов в Солнечной системе.
3. Происхождение Солнечной системы.
4. Строение Солнца. Химический состав. Эволюция.
5. Формирование планетарных звездных систем. Планетизм.
6. Планеты земного типа и их отличия от планет гигантов.
7. Радиометрические системы датировки возраста объектов.
8. Сущность теории «Большого взрыва».
9. Классификация звездных систем: галактика, туманность, звездное скопление.

10. Сверхновые, как источник информации о формировании химических элементов.
11. Спектрохимические методики исследования космического вещества.
12. Термоядерный синтез, как основа жизни звезды.
13. Классификация метеоритов. Метеориты, как источник информации о химическом строении звездной системы в период ее формирования.
14. Реликтовое излучение – его роль в познании сущности эволюции Вселенной.
15. Пояс Койпера и Облако Оорта. Характеристика. Связь метеоритов с астероидами.
16. Роль солнечного ветра в поддержании стабильности Солнечной системы.
17. Основные теории нуклеосинтеза. Зарождение, развитие и гибель звезд.
18. Этапы освоения космического пространства.
19. Назовите доминирующие процессы, которые произвели элементы, более тяжелые, чем железо? Дайте основные схемы этих процессов.
20. В чем выражается разность между химическим составом Солнечной системы и галактики? Назовите возможные причины такой разности.

8.6. Темы для написания курсовой работы (предоставляются на выбор обучающегося, если предусмотрено рабочим планом).

Не предусмотрено.

8.7. Формы контроля самостоятельной работы.

Реферат, публичный доклад (см. выше - план самостоятельной работы студентов).

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 020100.68 Химия.

Рабочую программу учебной дисциплины составил:

к.т.н., доцент Иваницкий Алексей Евгеньевич.

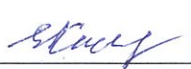
Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры органической химии:

протокол № 1 от «31» августа 2011 года.

Зав. кафедрой  Полещук О.Х.
(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией Биолого-химического факультета:

протокол № 7 от «02» сентября 2011 года.

Председатель методической комиссии БХФ  Князева Е.П.

(подпись)

Тесты по дисциплине М1.В.02. Космохимия.

1. *Какие космические объекты имеют наиболее сильное магнитное поле?*
1). звезды главной последовательности 2). черные дыры 3). Массивные протозвезды 4). нейтронные звезды
2. *Объекты в порядке уменьшения характерной плотности:*
1). белые карлики - нейтронные звезды - черные дыры 2). межзвездная среда - звезды главной последовательности - белые карлики 3). нейтронные звезды - черные дыры - звезды главной последовательности 4). белые карлики - звезды главной последовательности - межгалактическая среда
3. *Чем определяется динамика вращения нашей Галактики на больших расстояниях от центра?*
1). звездами 2). массивным невидимым гало 3). пылью 4). звездами и газом
4. *Элементы тяжелее железа образуются*
1). при распаде частиц гипотетической скрытой массы 2). при захвате нейтронов ядрами во время вспышек сверхновых 3). в термоядерных реакциях на поверхностях белых карликов 4). в термоядерных реакциях в центрах звезд
5. *Чем закончится эволюция звезды с массой около 15 масс Солнца:*
1). Образованием белого карлика 2). Образованием черной дыры 3). Время эволюции больше возраста Вселенной 4). Коллапсом ядра и вспышкой сверхновой
6. *Какой была бы предельная масса Чандрасекара для белых карликов, если бы масса протона была вдвое больше?*
1). увеличится в 4 раза 2). уменьшится в 4 раза 3). уменьшится в 2 раза 4). не изменится
7. *Где условия наиболее далеки от термодинамического равновесия?*
1). в ранней Вселенной 2). в конвективной зоне Солнца 3). в межзвездной среде 4). в ядрах звезд
8. *Из каких наблюдений следует, что Вселенная сейчас расширяется с ускорением?*
1). далекие СН Ia, флуктуации реликтового излучения, крупномасштабная структура 2). первичный нуклеосинтез 3). солнечные нейтрино 4). движение звезд в Галактике
9. *Расположите объекты в порядке уменьшения характерного магнитного поля*
1). межгалактическая среда - звезды главной последовательности - белые карлики 2). белые карлики - нейтронные звезды - черные дыры 3). нейтронные звезды - белые карлики - межзвездная среда 4). межзвездная среда - белые карлики нейтронные звезды
10. *Что дает основной вклад в современную плотность энергии Вселенной?*

- 1). небарионная скрытая масса 2). звезды 3). космические лучи 4). темная энергия или космологическая постоянная
11. *Как должен измениться радиус медленно сжимающейся протозвезды, чтобы ее тепловая энергия утроилась?*
1). уменьшиться в $\sqrt{3}$ раз 2). увеличиться в 3 раза 3). уменьшиться в e^3 раз 4). уменьшиться в 3 раза
12. *Время выхода фотонов из центра Солнца*
1). около 1% от теплового времени 2). около 1000 лет 3). около 109 лет 4). $\approx R_s / c$
13. *Формирование крупномасштабных структур во Вселенной происходило*
1). после эпохи рекомбинации 2). к моменту $t \approx 10^{10}$ лет 3). в момент рождения Вселенной 4). продолжается постоянно
14. *В каких космических явлениях источником излучения является энергия магнитного поля?*
1). взрывы сверхновых Ia 2). радиопульсары 3). солнечные вспышки 4). свечение планетарных туманностей
15. *Расстояние от Солнца до центра Галактики*
1). $\approx 2 \times 10^5$ АЕ 2). $\approx 3 \times 10^{18}$ см 3). ≈ 8 кпк 4). 100 Мпк
16. *Чем обусловлена высокая светимость активных ядер галактик?*
1). магнитными полями 2). термоядерными реакциями 3). аккрецией вещества на сверхмассивную черную дыру 4). ударными волнами в межзвездной среде
17. *Найдите ошибочное утверждение: нейтрино от Солнца*
1). генерируются в области термоядерных реакций 2). уносят основную энергию из центра Солнца 3). регистрируются наземными нейтринными телескопами 4). свидетельствуют о существовании нейтринных осцилляций
18. *Найдите ошибочное утверждение: параметр Хаббла*
1). может быть отрицательным 2). был впервые измерен в 1929 г. 3). не может быть знакопеременным 4). зависит от наличия или отсутствия скрытой массы
19. *Найдите ошибочное утверждение: темная материя*
1). не концентрируется к центрам галактик 2). взаимодействует со скоплениями галактик 3). намного превышает по массе видимое вещество 4). необходима для формирования современной крупномасштабной структуры Вселенной
20. *Найдите ошибочное утверждение: квазары*
1). не могут находиться в скоплениях галактик 2). содержат в центре массивные черные дыры 3). находятся на больших z 4). являются активными ядрами галактик
21. *Найдите ошибочное утверждение: запрещенные линии тяжелых элементов*
1). видны в полярных сияниях 2). эффективно охлаждают плазму в зонах H II 3). видны в спектре реликтового излучения 4). видны в спектрах

горячих разреженных корон звезд

22. *Найдите ошибочное утверждение: тепловая неустойчивость межзвездной среды,*

1). не важна внутри холодных молекулярных облаков 2). возникает из-за взаимодействия плазмы с реликтовыми фотонами 3). связана с немонотонной зависимостью функции охлаждения от температуры 4). приводит к неоднородной структуре МЗС

23. *Найдите ошибочное утверждение: черные дыры звездной массы*

1). могут иметь момент вращения 2). могут иметь электрический заряд 3). могут взрываться как сверхновые 4). могут увеличивать свою массу

24. *Вращение при сжатии протозвезд:*

1). способствует быстрому охлаждению газа 2). приводит к разогреву облака 3). может остановить сжатие 4). не играет роли

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ТГПУ)

Кафедра органической химии
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

М.1.В.02 Космохимия

для образовательной программы 020100.68 Химия

Магистерская программа: Физическая химия

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Аннотация

Учебно-методический комплекс (УМК) составлен в соответствии с «Положением об Учебно-методическом комплексе дисциплины» ТГПУ, утвержденным Ученым советом ТГПУ (протокол №3 от 06.11.2008), письмами Минобразования РФ «О порядке формирования основных образовательных программ высшего учебного заведения на основании государственных образовательных стандартов» (от 19.05.200, №14-52-57 ин/13), Минобрнауки РФ (от 23.03.2006, № 03-344), письмом заместителя руководителя Рособрназора Е.Н. Геворкян (от 17.04.2006 №02-55-77 ин/ак).

Настоящий УМК предназначен для реализации образовательной программы подготовки магистра по очной форме обучения по учебному плану, составленному на основании ГОС ВПО по специальности 020100.68 Химия.

УМК состоит из компонентов, представленных в таблице.

Компоненты УМК М.1.В.02 Космохимия

№ п/п	Компонент УМК		Вид	Нахождение
	название	основные составные части		
1	Учебный план по специальности 020100.68 Химия по ГОС ВПО 2010 г.		Печатный; электронный	кафедра орг. химии, папка №6-5-9; сайт ТГПУ
2	Рабочая программа дисциплины		Печатный; электронный	кафедра орг. химии, папка №6-5-9; библиотека ТГПУ; сайт факультета
3	Рабочая программа практик (если они есть)	не предусмотрена		
4	Календарный рабочий план преподавателя		Печатный	кафедра орг. химии, папка №

5	Учебная и учебно-методическая литература)	Засов А. В. Общая астрофизика /А. В. Засов, К. А. Постнов.—Фрязино:Век 2, 2006.—493 с.	Печатный	библиотека ТГПУ
		Кожевников Н. М. Концепции современного естествознания / Н.М. Кожевников.—Изд. 4-е, испр.—СПб. [и др.]:Лань,2009.—382 с.	Печатный	библиотека ТГПУ
6	Наглядно-иллюстративный материал	Электронные презентации лекционного курса	Электронный	CD (DVD)-диски; папка УМК
		Видеофильмы, мультимедийные программы и прочее	Электронный	CD (DVD)-диски; папка УМК (или где-то еще)
7	Материалы, устанавливающие содержание и порядок проведения текущих и промежуточных аттестаций по дисциплине	Тестовые задания	Печатный; электронный	папка УМК; рабочая программа
		Вопросы для самостоятельной подготовки	Печатный	Рабочая программа
		Темы рефератов и курсовых работ по дисциплине	Печатный	Рабочая программа
8	Материалы и задания, устанавливающие содержание, выносимое на итоговую аттестацию	Вопросы к экзаменам (или экзамену, зачету или зачетам, экзамену и зачету)	Печатный	Рабочая программа

УМК апробирован в процессе реализации дисциплины «Космохимия» на биолого-химическом факультете ТГПУ.

Составитель комплекса: канд. техн. наук, доцент А. Е. Иваницкий

