



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Рубцовский индустриальный институт (филиал)
ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический
университет им. И.И. Ползунова»**

А.Ю. ПАВЛОВ

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА

**Методические указания для бакалавров
направления «Педагогическое образование»**

Рубцовск 2015

Павлов А.Ю. Естественнонаучная картина мира: Методические указания для бакалавров направления «Педагогическое образование» / Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск, 2015. – 25 с.

Пособие предназначено для оказания помощи студентам-бакалаврам заочной форм обучения направления «Педагогическое образование» по освоению и подготовке к итоговой аттестации по дисциплине «Естественнонаучная картина мира». В учебно-методическом пособии даны требования к освоению дисциплины, общие сведения о дисциплине, паспорт дисциплины, рабочая программа дисциплины с указанием лекционных и семинарских вопросов, учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, методические материалы по дисциплине.

Рассмотрены и одобрены на заседании
кафедры гуманитарных дисциплин
Рубцовского индустриального института.
Протокол № _____ 9 _____ от 20.04.15

Рецензент: к. т. н

Э.С. Маршалов

© Рубцовский индустриальный институт, 2015

Содержание

	Стр.
Общие сведения о дисциплине. Паспорт дисциплины	4
Выписка из рабочего учебного плана	4
Цели и задачи дисциплины	4
Место дисциплины в структуре ООП направления	5
Требования к результатам освоения дисциплины	6
Рабочая программа дисциплины заочной сокращенной формы обучения	7
Карта компетенций дисциплины «Естественнонаучная картина мира»	11
Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	14
Организация самостоятельной работы студентов (СРС) по дисциплине	14
Контролирующие материалы по дисциплине	17
Методические материалы по дисциплине	18
Памятка для студентов	21

Рабочая программа дисциплины

Общие сведения о дисциплине. Паспорт дисциплины

Выписка из рабочего учебного плана

Выписка из РУП заочной сокращенной формы обучения:

Индекс	Наименование	Формы контроля		Часов					ЗЕТ		Курс 3						
		Экзамены	Зачеты	По ЗЕТ	Всего	в том числе			Экспертное	Факт	Семестр 6						
						Экз	СРС	Ауд			17 нед						
		Лек	Лаб	Пр	КСР				СРС	Экз зач	ЗЕТ						
Б2.В.Д В.1.1	Естественная картина мира		6	72	72		64	8	2	2	4		4	кр	60	4	2

Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины – показать, что многие процессы рассматриваемые в естествознании, носят стохастический, колебательный характер и подчиняются всеобщим законам самоорганизации в системах различной природы. Задачи изучения дисциплины: овладение основными принципами научной методологии синергетики; приобретение понимания единства природы, понимание явлений бифуркаций, диссипации в живой и неживой природе; ознакомление с современным состоянием термодинамики нелинейных систем.

Для достижения цели преподавания дисциплины в процессе изучения курса необходимо решить следующие задачи: ознакомить студентов с базовыми понятиями современной науки, ее методологическими и организационными основами, понять специфику гуманитарного и естественнонаучного типов познавательной деятельности, их интеграции на основе целостного взгляда на мир, осознать периодическую смену научных картин мира и социокультурную детерминацию процесса познания, сформировать представления об астрономической, биологической, физической, химической концепциях эволюции, проблемах мега- и

микромира, дать представление о современных глобальных экологических проблемах.

Место дисциплины в структуре ООП направления

Дисциплина «Естественнонаучная картина мира» относится к циклу математических и естественнонаучных дисциплин. Она изучается в шестом семестре третьего курса студентами направления 44.03.01 «Педагогическое образование». Формой итогового контроля знаний является – зачет. Распределение часов аудиторной и внеаудиторной работы по дисциплине подробно приводится в рабочей программе дисциплины.

Для изучения дисциплины «Естественнонаучная картина мира» студенты должны обладать базовыми знаниями в области математики, физики, химии, биологии, астрономии в рамках курса средней школы, «Концепций современного естествознания» в высшей школе. Дисциплина «Естественнонаучная картина мира» формирует у студентов комплекс знаний, умений и навыков, необходимых для изучения дисциплины «Основы научно-исследовательской деятельности».

Дисциплина играет важную роль в системе профессиональной подготовки бакалавров, так как формирует у студентов базовый набор естественнонаучных знаний и умений проводить теоретико-методологический и мировоззренческий анализ, понятийный аппарат науки, необходимые для изучения большинства специальных дисциплин. Повышение общего кругозора, культуры мышления, формирование научного мировоззрения студента–гуманитария обеспечиваются информированностью о наиболее важных концепциях современного естествознания; применением системного подхода; ориентацией студента на целостный охват изучаемых процессов и явлений; выработкой эволюционного взгляда на явления реального мира; изучением концепции самоорганизации, раскрывающей внутренние механизмы эволюционного процесса, применяемые также и в

гуманитарных науках – социологии, философии, истории, психологии, менеджменте, экономике.

Требования к результатам освоения дисциплины

Код компетенции по ФГОС ВПО	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОК-1	Владение культурой мышления, способность к восприятию, обобщению и анализу информации, постановке цели и выбору путей ее достижения	базовые общенаучные понятия; методологию научного познания;	использовать научную терминологию формулировать научные задачи; проводить системный анализ применительно к заданному объекту исследования;	Основами обобщения и анализа информации; элементами научной методологии
ОК-2	Способен понимать и анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы	принципы и главные положения современных концепций естествознания; историю естествознания и различать этапы развития науки; значение изучения естественных наук гуманитариями;	формулировать и анализировать современные физические, химические, биологические, астрономические концепции;	Навыками самостоятельного поиска информации, с использованием цифровых технологий; понятийным аппаратом естественных наук;
ОК-4	способен использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности	основные принципы выявления самоорганизующихся диссипативных структур	объяснить наблюдаемые колебательные процессы – предложить физическую модель	Основными положениями термодинамики неравновесных процессов в линейных и нелинейных системах

Рабочая программа дисциплины заочной сокращенной форм обучения

Содержание дисциплины

Лекции

МОДУЛЬ 1. Концепции самоорганизации.

Тема 1. Принципы современной физики. Законы сохранения в природе и их связь с принципами симметрии. Законы классической термодинамики. Химические концепции (1 час).

Законы сохранения в природе и их связь с принципами симметрии. Суть теоремы Э Нетер. Законы классической термодинамики: первое начало термодинамики, второе начало термодинамики. Энтропия. Принцип возрастания энтропии. Гипотеза тепловой смерти Вселенной. Концепция необратимости в термодинамике. Проблема «вечного двигателя». Концепции структурной химии, принцип Ле Шателье.

Контрольные вопросы:

1. Законы сохранения в природе и их связь с принципами симметрии.
2. Суть теоремы Э. Нетер.
3. Законы классической термодинамики: первое начало термодинамики, второе начало термодинамики.
4. Энтропия. Принцип возрастания энтропии.
5. Гипотеза тепловой смерти Вселенной.
6. Концепция необратимости в термодинамике.
7. Проблема «вечного двигателя».
8. Концепция необратимости и термодинамика.
9. Открытые, закрытые, изолированные системы и неравновесная термодинамика.
10. Условия возникновения самоорганизации в открытых системах.
11. Структурная химия, концепции химических процессов, теорема Ле Шателье.

Тема 2. Системное познание мира (1 час).

Основные системные понятия. Генезис системного подхода. Системный подход и современное научное мировоззрение. Структурно-функциональная характеристика системы. Основные принципы теории систем. Соотнесение философских понятий «целое» и «часть» с системными «система» и «элемент». Классификация систем по признакам движения, организации, обмену и т.д. Системообразующие факторы (внешние, внутренние, искусственные).

Контрольные вопросы:

1. Основные системные понятия: система, элемент, структура, функция.
2. Что такое системный подход и его научные возможности.
3. Генезис системного подхода.
4. Системный подход и современное научное мировоззрение.
5. Основные принципы теории систем: эмерджентность, системная корреляция, принцип активного звена.
6. Соотнесение философских понятий «целое» и «часть» с системными «система» и «элемент».
7. Классификация системы по признакам движения, организации, обмену: целостные и суммативные, органические и механические, неорганизованная совокупность, динамические и статические, открытые, закрытые, изолированные, самоорганизующиеся и саморазвивающиеся.
8. Системообразующие факторы (внешние, внутренние, искусственные).

Литература [1, 2, 3, 4, 6,7, 8, 9]

МОДУЛЬ 2

Тема 2. Естественнонаучная картина мира и теория самоорганизации. Синергетический образ мира. Самоорганизация в неживой и живой природе (2 часа).

Концепция необратимости и термодинамика. Идея открытой системы Э. Шредингера. Открытые, закрытые, изолированные системы и

неравновесная термодинамика. Самоорганизация в живой природе. Условия возникновения самоорганизации в открытых системах. Самоорганизация в неживой природе. Условия и механизмы самоорганизации. Естественнонаучная картина мира и теория самоорганизации. Синергетический образ мира. Основные понятия синергетики. Формирование идей самоорганизации. Роль самоорганизации в эволюционном процессе. Самоорганизация в открытых системах и диссипативных структурах. Понимание хаоса как особо организованной среды. Принцип нелинейности. Мировоззренческая трактовка понятия нелинейности. Механизм самоорганизации.

Контрольные вопросы:

1. Концепция необратимости и термодинамика.
2. Идея открытой системы Э. Шредингера.
3. Открытые, закрытые, изолированные системы и неравновесная термодинамика.
4. Самоорганизация в живой природе. Самоорганизация в неживой природе.
5. Условия возникновения самоорганизации в открытых системах.
6. Синергетика и теория самоорганизации.
7. Основные понятия синергетики.
8. Формирование идей самоорганизации.
9. Роль самоорганизации в эволюционном процессе.
10. Самоорганизация в открытых системах и диссипативных структурах.
11. В чем заключается роль самоорганизации в эволюционном процессе.
12. В чем состоит принцип нелинейности. Мировоззренческая трактовка понятия нелинейности.
13. Понимание хаоса как особо организованной среды.
14. Механизм и этапы самоорганизации:
 - хаос,
 - флуктуация и флуктуационный фон,

- бифуркация,
 - диссипация,
 - аттрактор.
- Литература [1, 3, 4, 5, 6, 7, 8]

Семинарские занятия

Семинар №1. МОДУЛЬ 1.

1. Законы классической термодинамики: первое начало термодинамики, второе начало термодинамики.
2. Энтропия. Принцип возрастания энтропии.
3. Гипотеза тепловой смерти Вселенной.
4. Концепция необратимости в термодинамике.
5. Проблема «вечного двигателя».
6. Концепция необратимости и термодинамика.
7. Основные системные понятия.
8. Что такое системный подход и его научные возможности.
9. Генезис системного подхода.
10. Системный подход и современное научное мировоззрение.
11. Структурно-функциональная характеристика системы.
12. Основные принципы теории систем.
13. Соотнесение философских понятий «целое» и «часть» с системными «система» и «элемент».
14. Классификация системы по признакам движения, организации, обмену.
15. Системообразующие факторы (внешние, внутренние, искусственные).

Литература [1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9]

Семинар №2. – МОДУЛЬ 2.

1. Концепция необратимости и термодинамика.
2. Идея открытой системы Э. Шредингера.
3. Открытые, закрытые, изолированные системы и неравновесная термодинамика.

4. Самоорганизация в живой природе. Самоорганизация в неживой природе.
5. Условия возникновения самоорганизации в открытых системах.
6. Условия и механизмы самоорганизации.
7. Естественнонаучная картина мира и теория самоорганизации.
8. Формирование идей самоорганизации. Роль самоорганизации в эволюционном процессе.
9. Самоорганизация в открытых системах и диссипативных структурах.
10. В чем заключается роль самоорганизации в эволюционном процессе.
11. В чем состоит принцип нелинейности. Мировоззренческая трактовка понятия нелинейности.
12. Понимание хаоса как особо организованной среды.
13. Механизм самоорганизации: хаос, флуктуация и флуктуационный фон, бифуркация, диссипация, аттрактор.

Литература [1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]

Карта компетенций дисциплины «Естественнонаучная картина мира»

1 Наименование компетенций дисциплины

<i>Код компетенции</i>	<i>Формулировка компетенции</i>
1 ОК-1	Владение культурой мышления, способность к восприятию, обобщению и анализу информации, постановке цели и выбору путей ее достижения
2 ОК-2	Способен понимать и анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы
3 ОК-4	Способен использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности

2 Компонентный состав дисциплины

Модуль дисциплины (раздел, тема)	Результаты освоения дисциплины	Технологии формирования компетенций	Средства и технологии оценки	Объем в ЗЕТ
Модуль 1	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> базовые общенаучные понятия; методологию научного познания; принципы и главные положениями современных концепций естествознания; историю естествознания и различать этапы развития науки; значение изучения естественных наук гуманитариями; 	<ul style="list-style-type: none"> Лекции Практические занятия Самостоятельная работа 	Контрольный опрос	
	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> использовать научную терминологию; формулировать научные задачи; проводить системный анализ применительно к заданному объекту исследования; формулировать и анализировать современные физические, химические, биологические, астрономические концепции; 	<ul style="list-style-type: none"> Лекции Практические занятия Самостоятельная работа 	Контрольный опрос	0,9

	Владеет: Основами обобщения и анализа информации; элементами научной методологии Навыками самостоятельного поиска информации, с использованием цифровых технологий; понятийным аппаратом естественных наук;	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	Контрольный опрос	
Модуль 2	Знает: основные принципы выявления самоорганизующихся диссипативных структур	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	Контрольный опрос	1
	Умеет: объяснить наблюдаемые колебательные процессы – предложить физическую модель	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	Контрольный опрос	
	Владеет: Основными положениями термодинамики неравновесных процессов в линейных и нелинейных системах	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	Контрольный опрос	
зачет			Ответы на вопросы билета; Тестирование	0,1
Всего				2

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований: Учеб. пособие / М.Ф. Шкляр. - М.: Дашков и К, 2010. - 244 с.
2. Колесин И. Д. Принципы моделирования социальной самоорганизации. [ЭР] - СПб.: Лань, 2013. - 282 с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5709
3. Найдыш В.М. Концепции современного естествознания. М: Альфа – М, 2008.

Дополнительная литература

4. Лоскутов А.Ю., Михайлов А.С. Введение в синергетику, М.: Наука, 1990.
5. Николис Г., Пригожин И. Самоорганизация в неравновесных системах. М.: Наука, 1979.
6. Берже П. и др., Порядок в хаосе: о детерминистическом подходе к турбулентности. М.: Мир, 1991.
7. Гленсдорф П., Пригожин И. Термодинамическая теория структуры, устойчивости и флуктуаций. М.: Наука, 1973.
8. Пригожин И.Р. Переоткрытие времени // Вопросы философии, 1989, №8.
9. Хакен Г., Информация и самоорганизация. М.: Мир, 1991.
10. Кузнецов С.П., Динамический хаос. М.: Физматлитература, 2001.

Организация самостоятельной работы студентов (СРС) по дисциплине

Организация СРС предполагает и при очном и при заочном обучении использование новейших педагогических технологий: применение анализа научных проектов, использование исследовательских алгоритмов и проблемных методов.

СРС включает воспроизводящие и творческие процессы в деятельности студента – репродуктивный (тренировочный), реконструктивный и творческий (поисковый).

Репродуктивный уровень самостоятельной работы студентов эффективен в решении задач, заполнении компьютерных таблиц, схем, проведении практикумов с помощью компьютерных тренажеров и т.д. Реконструктивный уровень СРС осуществляется с помощью компьютерного моделирования, работы с имитационными моделями. Творческий уровень реализуется в подготовке курсовых и дипломных студенческих исследовательских работ или проектов и связан с научно-исследовательской работой студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя подготовку к семинарским занятиям и выполнению итогового тестового задания.

1. Подготовка к семинарским занятиям

- ✓ Знакомство с основными определениями.
- ✓ Освоение учебной литературы.
- ✓ Освоение рекомендованной литературы.
- ✓ Чтение и конспектирование рекомендованных первоисточников и дополнительной литературы, указанных в списке рекомендованной литературы к текущему семинарскому занятию.
- ✓ Изучение лекционных вопросов и вопросов, данных на самостоятельное изучение.
- ✓ Подготовка к письменным работам – контрольным, тестам.
- ✓ Самопроверка по контрольным вопросам, обозначенным в тематике текущего занятия.

2. Подготовка к контрольным опросам, проводимым на семинарских занятиях.

3. Подготовка и выполнение контрольной работы.

При подготовке студенты пользуются литературой, содержащейся в достаточном количестве в библиотеке РИИ (учебники). Количество

экземпляров по каждому наименованию указано в рабочей программе. Проводятся еженедельные консультации по лекционным вопросам.

Для обеспечения выполнения студентами всех видов самостоятельной работы в наличии имеются электронный ресурс лекций и учебных пособий, видеоматериалы, справочная литература.

При изучении дисциплины используются следующие формы и методы привлечения студентов к самостоятельной творческой деятельности:

- подготовка к семинарским занятиям с использованием дополнительной литературы;
- конспектирование дополнительной литературы;
- привлечение студентов к участию в конференциях.

Контролирующие материалы по дисциплине

Список контрольных вопросов для сдачи зачета по дисциплине

«Естественнонаучная картина мира»:

1. Законы классической термодинамики: первое начало термодинамики, второе начало термодинамики.
2. Энтропия. Принцип возрастания энтропии.
3. Гипотеза тепловой смерти Вселенной.
4. Концепция необратимости в термодинамике.
5. Проблема «вечного двигателя».
6. Концепция необратимости и термодинамика.
7. Основные системные понятия.
8. Что такое системный подход и его научные возможности.
9. Генезис системного подхода.
10. Системный подход и современное научное мировоззрение.
11. Структурно-функциональная характеристика системы.
12. Основные принципы теории систем.
13. Соотнесение философских понятий «целое» и «часть» с системными «система» и «элемент».
14. Классификация системы по признакам движения, организации, обмену:
15. Системообразующие факторы (внешние, внутренние, искусственные).
16. Концепция необратимости и термодинамика.
17. Идея открытой системы Э. Шредингера.
18. Открытые, закрытые, изолированные системы и неравновесная термодинамика.
19. Самоорганизация в живой природе. Самоорганизация в неживой природе.
20. Условия возникновения самоорганизации в открытых системах.
21. Условия и механизмы самоорганизации.
22. Естественнонаучная картина мира и теория самоорганизации.

- 23.Формирование идей самоорганизации. Роль самоорганизации в эволюционном процессе.
- 24.Самоорганизация в открытых системах и диссипативных структурах.
- 25.В чем заключается роль самоорганизации в эволюционном процессе.
- 26.В чем состоит принцип нелинейности. Мировоззренческая трактовка понятия нелинейности.
- 27.Понимание хаоса как особо организованной среды.
- 28.Механизм самоорганизации: хаос, флуктуация и флуктуационный фон, бифуркация, диссипация, аттрактор.

Методические материалы по дисциплине

Требования к выполнению контрольных работ, рефератов, расчетных заданий и список тем для студентов заочного отделения направления «Педагогическое образование».

Целью работы является выработка у студентов навыков самостоятельной работы с научной и учебной литературой, знакомство с требованиями оформления письменных работ, что в результате позволит сформировать у студентов комплекс знаний и умений для будущей работы на должностях руководителей и специалистов.

Содержание и объем работы:

Работа выполняется на белых листах формата А4 без рамок и помещается в скоросшиватель. Объем работы: 30-35 машинописных листов формата А4 с одной стороны. Шрифт 14, интервал полуторный, выравнивание – по ширине страницы. Текст курсовой работы следует набирать, соблюдая следующие размеры полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее и нижнее – по 20 мм. Контрольная работа должна включать

следующие части: титульный лист, содержание, введение, основной текст, заключение, список использованной литературы.

На титульном листе содержится информация о министерской подчиненности образовательного учреждения, о полном наименовании учебного заведения, наименование кафедры преподавателя; наименование изучаемой дисциплины; тематика контрольной работы, фамилия, инициалы и группа студента; фамилия, инициалы, ученая степень и звание преподавателя; город и год сдачи работы. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц, но номер страницы на нем не ставится.

В содержании указываются заголовки всех глав и параграфов контрольной работы с указанием соответствующих страниц. Заголовки глав и параграфов дублируются в тексте. Главы должны иметь порядковые номера в пределах всей работы, обозначенные цифрой с точкой в конце. Параграфы должны иметь порядковые номера в пределах каждого раздела. Номера параграфов состоят из номеров главы и параграфа, разделенных точкой. Введение, заключение и список литературы не нумеруются.

Введение должно состоять из 1-2 листов и включать следующие элементы: обоснование выбранной темы; цель и задачи, которые автор работы ставит перед собой; хронологические рамки исследования; система методологических принципов, которой придерживался автор.

Основной текст контрольной работы должен состоять из трех глав, каждая из которых должна состоять не более чем из трех параграфов. В каждой из глав раскрывается по одному контрольному вопросу. Объем главы – 10-12 машинописных листов. Между главами курсовой работы должна существовать логическая связь.

В заключении (объем 1-2 листа) отражаются общие выводы автора по рассмотренной теме, анализируется степень выполнения поставленных во введении целей и задач.

Список литературы должен содержать наименование использованных книг, журнальных и газетных статей, бухгалтерских, статистических и

отчетных документов и т.д. Описание каждого источника должно включать фамилию и инициалы автора (авторов), полное наименование книги или статьи без кавычек; название, год, номер журнала и страницы, на которых расположена статья (для статей); вид книги (учебник, учебное пособие, монография, автореферат диссертации и т.п.), город издания, издательство, год издания, общее количество страниц. На все указанные в списке литературы источники должны быть ссылки в работе. Ссылки оформляются следующим образом: в квадратных скобках необходимо указывать номер цитируемого источника по списку литературы и номер страницы: например, [2, с. 56]. Список использованной литературы должен содержать не менее 10 источников.

Если в тексте работы используются рисунки, то они должны нумероваться последовательно в пределах главы и включать номер главы и порядковый номер рисунка в главе (например, рис. 2.3). Каждый рисунок должен иметь название рядом с номером. Рисунок должен следовать сразу после ссылки на него в тексте. Аналогичным образом оформляются таблицы.

Работа должна быть сдана преподавателю на проверку не позднее, чем за неделю до начала сессии, и подлежит защите в период сессии.

Памятка для студентов

Рубцовский индустриальный институт (филиал) ФГБОУ ВПО
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

Составил:

Утверждаю:

Зав каф. ГД
Павлов А.Ю.

Зав. кафедрой ГД _____

« ____ » _____ 2015 г.

ПАМЯТКА

для студентов групп **ПО**

по изучению дисциплины «Естественнонаучная картина мира» (6 семестр)

Дисциплина «Естественнонаучная картина мира» общим объемом 72 часа, изучается студентами групп ПО в 6 семестре, сопровождается сквозным рейтингом и завершается сдачей экзамена.

На лекциях будут рассмотрены следующие темы:

МОДУЛЬ 1. Концепции самоорганизации.

Принципы современной физики. Законы сохранения в природе и их связь с принципами симметрии. Законы классической термодинамики. Химические концепции.

Законы сохранения в природе и их связь с принципами симметрии. Суть теоремы Э Нетер.

Законы классической термодинамики: первое начало термодинамики, второе начало термодинамики. Энтропия. Принцип возрастания энтропии.

Гипотеза тепловой смерти Вселенной. Концепция необратимости в термодинамике. Проблема «вечного двигателя».

Концепции структурной химии, принцип Ле Шателье.

Системное познание мира.

Основные системные понятия. Генезис системного подхода. Системный подход и современное научное мировоззрение. Структурно-функциональная характеристика системы.

Основные принципы теории систем. Соотнесение философских понятий «целое» и «часть» с системными «система» и «элемент».

Классификация систем по признакам движения, организации, обмену и т.д. Системообразующие факторы (внешние, внутренние, искусственные).

МОДУЛЬ 2

Естественнонаучная картина мира и теория самоорганизации. Синергетический образ мира. Самоорганизация в неживой и живой природе.

Концепция необратимости и термодинамика. Идея открытой системы Э. Шредингера. Открытые, закрытые, изолированные системы и неравновесная термодинамика.

Самоорганизация в живой природе. Условия возникновения самоорганизации в открытых системах. Самоорганизация в неживой природе.

Условия и механизмы самоорганизации. Естественнонаучная картина мира и теория самоорганизации. Синергетический образ мира. Основные понятия синергетики.

Формирование идей самоорганизации. Роль самоорганизации в эволюционном процессе. Самоорганизация в открытых системах и диссипативных структурах. Понимание хаоса как особо организованной среды. Принцип нелинейности. Мировоззренческая трактовка понятия нелинейности. Механизм самоорганизации.

Литература и учебно-методические материалы

1. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований: Учеб. пособие/ М.Ф. Шкляр. - М.: Дашков и К, 2010. - 244 с.
2. Колесин И. Д. Принципы моделирования социальной самоорганизации. [ЭР] - СПб.: Лань, 2013. - 282 с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5709
3. Павлов А.Ю. Естественно научная картина мира. Учебно-методическое пособие для бакалавров. – Рубцовск, РИИ, 2015.
4. Найдыш В.М. Концепции современного естествознания. М.: Альфа – М, 2008.

Контрольные точки.

Аудиторные испытания (совокупный вес – 0,8).

Лекции. Посещение лекционных занятий и ведение конспектов оценивается по тестово-рейтинговой системе. Каждая лекция оценивается в баллах, всего 9 лекций (см. график). Вес – 0,2. Пропущенные занятия можно компенсировать, представив конспект лекций, выполненный самостоятельно. Удаление студента с лекции по дисциплинарным причинам или отсутствие на лекционном занятии без уважительной причины сопровождается вычитанием из рейтинга 2 баллов.

Теоретические семинарские занятия. Ответ на семинарском занятии оценивается в 30 баллов. Студенты могут получить баллы, отвечая на вопросы, предусмотренные планом семинарских занятий и участвуя в обсуждении поставленных вопросов. Вес – 0,4. Неподготовленное семинарское занятие сопровождается вычитанием из рейтинга 6 баллов, за каждое занятие. Пропущенные и неподготовленные занятия можно компенсировать, ответив на вопросы семинарского плана на еженедельных консультациях.

Контрольный опрос. Выполняется в форме контрольных работ и (или) тестовых заданий. Проводится 2 раза в семестр (10,17 недели): один перед

первой текущей аттестацией студентов по темам 1 – 3, второй – на последнем занятии семестра в виде контрольной работы или тестирования по темам 4 – 7. Вес – 0,2. Контрольные работы и тестовые задания не переписываются. Если в течение семестра по результатам текущего рейтинга студент достиг рубежа 75 баллов и выше, оценка за экзамен выставляется автоматически. Если необходимые баллы в течение семестра не набраны по уважительной причине, то студент получает дополнительные задания.

Итоговое тестирование (зачет). Проводится в виде комплексного теста по всем изученным вопросам (вес – 0,2). Набравшие в итоге менее 25 баллов получают «неудовлетворительно» и сдают экзамен повторно.

Внутрисеместровые аттестации выставляются по итогам семинарских занятий (регулярность, содержательная активность работы на семинарах) и контрольных опросов.

В семестре успеваемость студента оценивается с помощью текущего рейтинга, корректируемого после каждой контрольной точки по формуле:

$$R_T = \frac{\sum R_i * p_i}{\sum p_i}, \quad \text{где, } R_i - \text{оценка за } i\text{-ю контрольную точку, } p_i - \text{вес}$$

контрольной точки. Суммирование производится по всем контрольным точкам с начала семестра до момента вычисления рейтинга.

В РИИ принята 100-балльная шкала оценок. Именно эти оценки учитываются при подсчёте рейтингов, назначении стипендии и в других случаях. Традиционная шкала будет использоваться только в зачётных книжках. Соответствие оценок устанавливается следующим образом:

100-балльная шкала	Традиционная шкала
0 – 24	неудовлетворительно
25 – 49	удовлетворительно
50 – 74	хорошо
75 – 100	отлично

Возможности повышения рейтинга

Повышение рейтинга возможно за счет дополнительной работы студента: написания реферата, выполнения дополнительной контрольной работы, выступления с докладом на семинарском занятии, обзора литературы по рассматриваемым на семинарах темам, участия в студенческих конференциях.

Павлов Александр Юрьевич

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА

Методические указания для бакалавров направления
«Педагогическое образование»

Редактор Е.Ф.Изотова

Подписано к печати 27.05.15. Формат 60×84 1/16.

Усл.п.л. 1,56. Тираж 20 экз. Заказ 151429. Рег. № 60.

Отпечатано в ИТО Рубцовского индустриального института
658207, Рубцовск, ул. Тракторная, 2/6.