

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

САМООРГАНИЗАЦИЯ В ЭВОЛЮЦИИ СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМ


Направление подготовки 03.03.02–Физика

Направленность: Физика

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Кострома

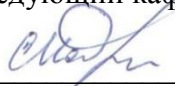
Рабочая программа дисциплины «Самоорганизация в эволюции социальных систем» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 03.03.02–Физика, утвержден 07.08.2014 г.

Разработал: 
подпись Белкин Павел Николаевич, профессор кафедры общей и теоретической физики, д.т.н., профессор

Рецензент: 
подпись Шадрин Сергей Юрьевич, заведующий кафедрой общей и теоретической физики, к.т.н., доцент

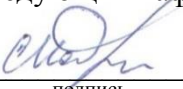
УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры общей и теоретической физики
Протокол заседания кафедры № 15 от 29 июня 2017 г.
Заведующий кафедрой общей и теоретической физики


подпись Шадрин Сергей Юрьевич, заведующий кафедрой общей и теоретической физики, к.т.н., доцент

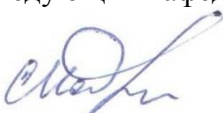
ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры общей и теоретической физики
Протокол заседания кафедры № 12 от 28 июня 2018 г.
Заведующий кафедрой общей и теоретической физики


подпись Шадрин Сергей Юрьевич, заведующий кафедрой общей и теоретической физики, к.т.н., доцент


ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры общей и теоретической физики
Протокол заседания кафедры № 10 от 20 мая 2019 г.
Заведующий кафедрой общей и теоретической физики


подпись Шадрин Сергей Юрьевич, заведующий кафедрой общей и теоретической физики, к.т.н., доцент

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры общей и теоретической физики
Протокол заседания кафедры № 10 от 7 мая 2020 г.
Заведующий кафедрой общей и теоретической физики


подпись Шадрин Сергей Юрьевич, заведующий кафедрой общей и теоретической физики, к.т.н., доцент

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры общей и теоретической физики

Протокол заседания кафедры № 5 от 14 января 2021 г.

Заведующий кафедрой общей и теоретической физики



подпись

Шадрин Сергей Юрьевич, заведующий кафедрой общей и

теоретической физики, к.т.н., доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Основной целью данного курса является подготовка бакалавров физики к научно-исследовательской, научно-инновационной, организационно-управленческой деятельности в научно-исследовательских институтах, лабораториях, конструкторских или проектных бюро, на предприятиях путем формирования соответствующих компетенций.

В результате изучения учебной дисциплины «Самоорганизация в эволюции социальных систем» у обучаемых должны сформироваться общепрофессиональная компетенция:

– способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности (ОПК-8)

и профессиональная компетенция

– способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4).

Задачи дисциплины:

– освоить основные понятия и законы синергетики, условия самоорганизации в открытых системах, роль случайности в точках бифуркации, закономерности перехода от порядка к хаосу, важнейшие бифуркации в истории человечества.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать

– особенности и характеристики накопленного опыта, изменять при необходимости направление своей деятельности, в частности, ограничения полученных знаний и существующие потребности общества;

– основные законы природы, полученные при освоении профильных физических дисциплин, в частности, закономерности развития самоорганизующихся систем, периоды адаптации и точки бифуркации в истории государств и социальных структур; закономерности переходов от порядка к хаосу с последующей самоорганизацией; роль личности в периоды адаптации и в точках бифуркации;

уметь

– критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности, в частности, оценивать влияние социальных процессов на устойчивость систем;

– применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин, в частности, изучать и оценивать новые естественнонаучные подходы к развитию общества в целях повышения профессиональной компетентности и для саморазвития личности, повышения квалификации и мастерства;

владеть

– способностью критического переосмысления накопленного опыта, изменять при необходимости направление своей деятельности, в частности, методом системной оценки событий с выделением главных характеристик на фоне второстепенных;

– методами применения на практике профессиональных знаний и умений, полученных при освоении профильных физических дисциплин, в частности, навыками научного мышления при оценке социальных процессов;

освоить компетенции:

– способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности (ОПК-8)

– способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4).

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Самоорганизация в эволюции социальных систем» изучается в третьем семестре и является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 образовательной программы подготовки бакалавров физики. Содержание курса охватывает основные законы природы и общества на основе современной эволюционно-синергетической парадигмы.

Перед изучением дисциплины «Самоорганизация в эволюции социальных систем» обучающийся должен иметь представления об основных этапах истории человечества, истории

философии, основных законах физики, химии, биологии. Требуемые знания и умения формируются в рамках базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла основной образовательной программы бакалавриата.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для изучения дисциплин: «История физики», «Самоорганизация в эволюции социальных систем», в рамках которых будет закончено формирование заявленных в данной дисциплине компетенций.

4. Объем дисциплины (модуля)

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Очная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	2
Общая трудоемкость в часах	72
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	32
Лекции	16
Практические занятия	16
Лабораторные занятия	–
Самостоятельная работа в часах	40
Форма промежуточной аттестации	Зачет 3 семестр

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	16
Практические занятия	16
Лабораторные занятия	
Консультации	–
Зачет/зачеты	0,25
Экзамен/экзамены	–
Курсовые работы	–
Курсовые проекты	–
Всего	32,25

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего з.ед/час	Аудиторные		Самостоятельная работа
			Лекции	Практические	
1	Замкнутые системы	18	4	4	10
2	Биологическая эволюция	16	4	4	8
3	Открытые системы	16	4	4	8
4	Эволюция социальных структур	16	4	4	8
	Зачет	6			6
	ВСЕГО:	72	16	16	40

5.2. Содержание дисциплины

ТЕМА 1. Замкнутые системы. Основные понятия и законы механики. Принцип суперпозиции. Понятие динамического равновесия. Динамические закономерности, детерминизм Лапласа. Механистическая картина мира и ее ограниченность.

Теплота, температура и внутренняя энергия. Первое начало термодинамики. Статистические закономерности. Обратимые и необратимые процессы. Второе начало термодинамики. Энтропия. Тепловая смерть Вселенной.

ТЕМА 2. Биологическая эволюция. Биологическая эволюция. Наследственность, изменчивость, отбор. Виды отбора. Дивергентная и конвергентная эволюции. Примеры дивергенции и конвергенции в человеческом обществе. Принцип универсального эволюционизма. Принцип экономии энтропии.

ТЕМА 3. Открытые системы. Теория самоорганизации, основные идеи синергетики. Расширенный вариант второго начала термодинамики. Адаптационная и бифуркационная фазы развития открытых систем. Саморегуляция и саморазвитие. Контур управления, этапы его развития. Гомеостатический диапазон. Уровни практической реализации управления.

ТЕМА 4. Эволюция социальных структур. Важнейшие бифуркации в истории человечества (появление жизни на Земле, антропогенез, переход к земледелию и скотоводству, промышленная революция). Ветвление путей эволюции. Социальные революции и их закономерности. Эволюция христианства. Дифференциация и интеграция в эволюции науки.

Технологические революции и техногенная цивилизация. Проблемы биоэтики. Экологическая обстановка и моделирование социально-экономических процессов.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Основной целью курса является повышение уровня гуманитарного образования физиков и закрепление их научного мышления с помощью достижений других наук современного естествознания, прежде всего, биологии. Изучение наиболее универсальных методов и законов современного естествознания должно обеспечить знакомство с естественнонаучной картиной мира и формирование целостного взгляда на окружающий мир. Тенденция гармоничного синтеза ранее противостоящих компонентов культуры – естественнонаучного и гуманитарного – очевидно укрепляется.

Основное внимание студенты должны уделить изучению единой эволюционно-синергетической парадигмы, которая стала основой современного научного мировоззрения и изучается студентами во втором разделе. Идея всеобщего развития стала господствующей не только применительно к живым и социальным системам, но и к природе в целом, включая неживую. Здесь важным элементом программы являются примеры из природы и общества. К ним относятся биохимическая эволюция, дивергенция и конвергенция в природе и обществе, роль случайности в бифуркационных точках истории человечества и др. Наиболее желателен разбор примеров самоорганизации и бифуркации, которые смогут привести сами студенты. В любом случае следует рассмотреть наиболее известные: ячейки Бенара, реакцию Белоусова – Жаботинского, формирование живого организма, социальные революции в истории человечества.

Объекты природы и законы их существования и развития размещаются в порядке возрастания сложности. От физических тел к живым существам, далее к биосфере и человеческому обществу. Этот же принцип использован в последовательности изложения достижений конкретных наук.

В начале семестра студентам предлагаются темы докладов, с которыми они должны выступить на семинарах, и излагаются правила их обсуждения.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Самоорганизация в эволюции социальных систем» осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля.

Промежуточная аттестация предусматривает доклады студентов и тестирование.

Доклады студенты готовят по выбранной ими тематике. Регламент доклада 5–7 минут, обсуждение – 3–5 минут. Доклад засчитывается, если автор сумел дать не менее пяти правильных ответов на задаваемые студентами или преподавателем вопросы.

Тестирование осуществляется по всем разделам курса. Студентам предлагаются 25 заданий с множественными или единичными ответами. Продолжительность испытаний – 2 академических часа в компьютерном классе или дистанционно. Тестирование назначается после окончания

лекционного курса. Уровень выполнения теста оценивается числом правильных ответов. По каждому заданию оценивается процент верных ответов.

Тест считается успешно выполненным, если обучаемый набирает две трети от максимально возможного числа правильных ответов.

Аттестация по дисциплине представляет собой зачет, на котором студенты отвечают на вопросы по всем разделам курса. На подготовку ответов студентам дается не менее 20 минут. Разрешается пользоваться любыми источниками информации.

К зачету допускаются все студенты, успешно выполнившие тестирование. В противном случае им предоставляется возможность сделать его на зачете. Подготовка к ответам проходит в аудитории, где учащиеся сидят отдельно, по одному за столом. Общее число студентов, одновременно готовящихся к ответу, не ограничивается.

Для получения зачета достаточно проявить осведомленность во всех разделах курса и понимание основных физико-химических процессов изучаемого явления.

Зачет не ставится студентам, имеющим серьезные пробелы хотя бы в одном из разделов изучаемой дисциплины.

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1	Замкнутые системы	Изучение литературы, подготовка доклада	10	В качестве литературных источников предпочтительнее использовать [1, 2] из списка основной литературы.	Опрос, тест, доклад
2	Биологическая эволюция	Изучение литературы, подготовка доклада	8	В качестве литературных источников предпочтительнее использовать [1, 2] из списка основной литературы.	Опрос, тест, доклад
3	Открытые системы	Изучение литературы, подготовка доклада	8	В качестве литературных источников предпочтительнее использовать [1, 2] из списка основной литературы.	Опрос, тест, доклад
4	Эволюция социальных структур	Изучение литературы, подготовка доклада	8	В качестве литературных источников предпочтительнее использовать [1, 2] из списка основной литературы.	Опрос, тест, доклад
	Зачет	Ответы на вопросы	6	Использовать материалы доклада, семинаров и источники литературы	Вопросы к зачету

6.2. Тематика и задания для практических занятий

Ниже приведены примерные планы семинарских занятий с небольшими методическими рекомендациями при учебной нагрузке 2 часа в неделю.

Семинар 1. Замкнутые системы

На первом семинаре студенты повторяют основы термодинамики, где рассматриваются понятия изолированных и замкнутых систем, базовые физические величины и первый закон термодинамики. Приводятся примеры замкнутых систем как идеализированных состояний в природе и обществе.

Семинар 2. Второй закон термодинамики

На этом занятии студенты обсуждают понятие энтропии как меры необратимого рассеяния энергии и физический смысл второго закона термодинамики. Далее рассматриваются философские и общенаучные толкования энтропии как меры неупорядоченности системы и меры вероятности осуществления какого-либо состояния. Приводятся примеры открытых систем в природе и обществе.

Семинар 3. Доклады студентов по разделу «Замкнутые системы»

Семинар 4. Биологическая эволюция. Дивергенция и конвергенция

Обсуждаются определение биологической эволюции и ее основные факторы, а также различные толкования борьбы за существование применительно к общественной жизни людей. Рассматриваются виды эволюции и примеры ее реализации. Потом обсуждаются понятия дивергентной и конвергентной эволюции. Далее студенты приводят примеры дивергенции и конвергенции в живой природе и обществе, в частности, примеры из эволюции научного знания, мировых религий, лингвистики, техники, этногенеза и других.

Семинары 5. Доклады студентов по разделу «Биологическая эволюция»

Семинар 6. Открытые системы. Примеры самоорганизации. Адаптация и бифуркация

На первом занятии по тематике этого раздела обсуждается понятие открытой системы и явления самоорганизации, а также ограниченность применения второго закона термодинамики в классической физике. Изучается расширенный второй закон термодинамики Пригожина и необходимые условия для возможности самоорганизации в открытых системах. Далее рассматриваются традиционные примеры самоорганизации в неживой природе – ячейки Бенара и реакция Белоусова – Жаботинского, обсуждается их физический и химический механизм. После этого студенты приводят примеры самоорганизации в различных системах, включая популяции животных и человеческое общество. Обсуждаются понятия адаптации и бифуркации применительно к эволюции самоорганизующихся систем. Приводятся примеры из неживой природы, живых организмов и человеческого общества. Рассматриваются основные признаки перехода из неустойчивого состояния в устойчивое, роль случайности, необратимость перехода и появление нового качества. Семинар завершается обсуждением важнейших бифуркаций в истории человечества.

Семинар 7. Доклады студентов по разделу «Открытые системы»

Семинар 8. Эволюция социальных структур

На этом занятии рассматриваются примеры эволюции типов государства, законодательства и социальные революции как точки бифуркации с анализом их основных признаков.

Семинар 9. Доклады студентов по разделу «Эволюция социальных структур»

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Липкин, А.И. Концепции современного естествознания : курс лекций / А.И. Липкин. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - Ч. 1. Науки о неживом (физика, химия, синергетика). - 151 с. : ил. - Библиогр.: с. 142-148. - ISBN 978-5-4475-3641-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272963> (16.01.2018).

2. Тарасов, Л.В. Закономерности окружающего мира. В 3-х кн / Л.В. Тарасов. - Москва : Физматлит, 2004. - Кн. 3. Эволюция естественно-научного знания. - 440 с. - ISBN 5-9221-0529-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=75954> (16.01.2018).

3. Садохин, А.П. Концепции современного естествознания : учебник / А.П. Садохин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 447 с. : табл. - ISBN 978-5-238-01314-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115397> (16.01.2018).

б) дополнительная литература:

1. Белкин П.Н. Концепции современного естествознания: Учебное пособие. М.: Высш. шк., 2004. – 335 с. 37 экз.

2. Концепции современного естествознания: учебное пособие. Под редакцией: Брызгалина Е.В. М.: Проспект, 2017. – 236 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=472329

3. Крюков Р. В. Концепции современного естествознания: учебное пособие. Москва: А-Приор, 2009. – 176 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=56327

4. Белкин П. Н., Шадрин С. Ю. Концепции современного естествознания. Справочное пособие для подготовки к компьютерному тестированию. М.: Высш. шк., 2009. – 166 с. 16 экз.

5. Моисеев Н.Н. Как далеко до завтрашнего дня... : Свободные размышления 1917-1993. - М. : АО "Аспект Пресс", 1994. - 304 с. 5 экз.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Электронные библиотечные системы:

1. Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru>
2. «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Znanium»

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория для лекций:

Корпус Е, № 226, количество посадочных мест – 60, мультимедийный комплекс, включающий экран, ноутбук и проектор. Специализированное демонстрационное оборудование: скамья Жуковского, гироскоп с горизонтальной осью, гироскоп с вертикальной осью, китайский волчок, вращение катушки, модель продольных и поперечных волн.

Аудитория для практических занятий:

Корпус Е, № 212, количество посадочных мест – 24.

Аудитории для самостоятельной работы:

Читальный зал корпуса «Е», количество посадочных мест – 22, 9 компьютеров (6 для читателей, 3 для сотрудников); 1 сканер.

Читальный зал корпуса «Б1», количество посадочных мест – 200. 3 компьютера для сотрудников; 1 принтер; 1 копир/принтер; 1 проектор; 2 экрана для проектора; 1 ворота «Антивор»; 1 WIFI-точка доступа. Лицензионное ПО: АИБС МаркSQL.

Компьютерный класс, корпус "Е", ауд.227, количество посадочных мест – 16, Блок системный КМ Office ТЗ-4170, монитор Philips. Лицензионное ПО: Windows 8.1 Pro договор № 50155/ЯР4393 от 12.12.2014 с ООО Софт-лайн Проекты, MathCAD Education договор № 208/13 от 10.06.2013 с ООО ЮнитАльфаСофт.