

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Направление подготовки «46.03.01 История»

Направленность «История»

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Кострома

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Основной целью данного курса является подготовка бакалавров в области педагогического образования к педагогической, организационно-управленческой, культурно-просветительской и экспертно-аналитической деятельности в учебных заведениях, архивах, социальных службах, библиотеках и научно-исследовательских институтах путем формирования соответствующих компетенций.

В результате изучения учебной дисциплины «Естественно-научная картина мира» обучаемые должны приобрести общекультурную компетенцию:

способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности элементы естественнонаучного и математического знания (ОПК-3)

способность к использованию специальных знаний, полученных в рамках направленности (профиля) образования или индивидуальной образовательной траектории (ПК-8).

Задачи дисциплины:

- систематизировать полученные ранее знания в области стадии познания природы,
- получить новые знания об объектах и законах микромира и макромира, о закрытых и открытых системах, стадиях адаптации и бифуркации в эволюции самоорганизующихся систем, свойства и признаки живого, законы биологической эволюции, дивергенцию и конвергенцию, основные экологические проблемы;
- уметь применять полученные знания к решению практических задач.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать

элементы естественнонаучного и математического знания, 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, современные экологические проблемы и проблемы биоэтики, роль обратной связи в управлении социальными структурами, роль личности в периоды адаптации и в точках бифуркации;

уметь

использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве, в частности, использовать в познавательной и профессиональной деятельности элементы естественнонаучного и математического знания, в частности, оценивать влияние социальных процессов на устойчивость систем, использовать законы эволюции для обоснования процессов социального развития, включая технологические революции;

владеть

способностью использовать в познавательной и профессиональной деятельности элементы естественнонаучного и математического знания, в частности, навыками системного подхода при анализе социальных процессов, выявления признаков техногенных и традиционных обществ;

освоить компетенции:

способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности элементы естественнонаучного и математического знания (ОПК-3)

способность к использованию специальных знаний, полученных в рамках направленности (профиля) образования или индивидуальной образовательной траектории (ПК-8).

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Концепции современного естествознания» изучается во втором семестре и относится к дисциплинам базовой части. Содержание курса охватывает основные законы природы и общества на основе современной эволюционно-синергетической парадигмы.

Перед изучением дисциплины «Концепции современного естествознания» 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, в частности, в дисциплинах «Безопасность жизнедеятельности» и «История».

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для прохождения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательской работы, преддипломной практики и подготовки к защите выпускной квалификационной работы, 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 | |
| Общая трудоемкость в часах | |
| Аудиторные занятия в часах, в том числе: | |
| Лекции | |
| Практические занятия | |
| Лабораторные занятия | – |
| Самостоятельная работа в часах | |
| Форма промежуточной аттестации | Зачет – 2 семестр |

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

| Виды учебных занятий | Очная форма |
|----------------------|-------------|
| Лекции | |
| Практические занятия | |
| Лабораторные занятия | – |
| Консультации | |
| Зачет/зачеты | |
| Экзамен/экзамены | – |
| Курсовые работы | – |
| Курсовые проекты | – |
| Всего | |

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

(разделам), с указанием количества часов и видов занятий
Тематический план учебной дисциплины
Очная форма обучения

| № | Название раздела, темы | Всего з.е/час | Аудиторные занятия | | | Самостоятельная работа |
|---|----------------------------|---------------|--------------------|--------|------|------------------------|
| | | | Лекц. | Практ. | Лаб. | |
| | Научный метод | | 2 | 2 | | 7 |
| | Структурные уровни материи | | 2 | 2 | | 7 |
| | Точное естествознание | | 3 | 3 | | 7 |
| | Открытые системы | | 3 | 3 | | 7 |
| | Живые системы | | 3 | 2 | | 7 |
| | Человек в биосфере | | 3 | 2 | | 7 |
| | Зачет | | | | | 9 |
| | Итого: | | 16 | | | |

5.2. Содержание:

1. Научный метод. Религия, искусство, наука. Основные различия между естественными и гуманитарными науками (объект исследования, методы объяснения и понимания, роль интересов субъекта). Суть научного метода. Эмпирический и теоретический уровни познания. Наблюдение, эксперимент, измерение, абстрагирование, идеализация, формализация. Индукция и дедукция, аксиоматический и системный методы. Синтез, анализ, аналогия, моделирование. Парадигма. Механика Аристотеля, парадоксы Зенона. Космоцентризм. Средние века. Креационизм, геоцентризм. Возрождение. Гуманизм и антропоцентризм. Гелиоцентрическая система. Классическая физика. Близкодействие и далекодействие. Важнейшие открытия XIX века. Теория относительности, квантовая механика, статистическая физика. Технологические революции. Различия между традиционными и техногенными обществами (отношение к новизне, пространству и времени, личности, природе, власти и государству, типу хозяйства). Основные проблемы техногенной цивилизации.

2. Структурные уровни материи. Макромир, микромир, мегамир и обоснование границ между ними. Свойства пространства и времени, их связь с законами сохранения. Концепции абсолютных и относительных пространства и времени.

3. Точное естествознание. Основные вопросы механики. Термодинамика. Понятие энтропии. Теория тяготения. Мегамир. Принцип эквивалентности Эйнштейна. Расширение Вселенной. Эволюция звезд, черные дыры. Теория горячей Вселенной. Микромир. Гипотеза квантов. Фермионы и бозоны, принцип Паули. Античастицы. Физический вакуум. Виртуальные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Кварки, фундаментальные частицы.

Химические системы. Реакции, химическое равновесие. Распространенность элементов во Вселенной, физически доступном слое Земли, в живых системах. Органогены и их свойства. Роль катализа в биохимической эволюции.

4. 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.

5. Живые системы. Происхождение жизни на Земле (основные концепции). Строение Земли. Гипотеза абиогенеза (биохимической эволюции). Прокариоты и

эукариоты. Свойства и функции белков. Хиральность всего живого. Свойства (в том числе 5 аксиом) и структурные уровни живого. Клеточная теория, основные элементы клеток.

Организм. Способы питания. Коммуникация в организме и в природе. Биологическое значение смерти. Организм человека. Основные типы тканей, системы организма. Высшая нервная деятельность. Рефлексы, принцип доминанты. Биоэтика.

Биосфера. Биологическое разнообразие. Классификация живых организмов. Экосистемы. Трофические цепи, биосферный круговорот вещества, энергии и информации.

Биологическая эволюция. Наследственность, изменчивость, отбор. Виды отбора. Дивергентная и конвергентная эволюции. Принцип универсального эволюционизма. Принцип экономии энтропии.

6. Человек в биосфере. Биологическое и социальное в эволюции человека. Антропогенез (дриопитеки, рамапитеки, австралопитеки, архантропы, неандертальцы, кроманьонцы). Появление новой формы памяти. Роль географической среды. Солнечная активность. Роль человека в эволюции Земли. Понятие ноосферы. Моделирование биосферы и социальных процессов. Концепция «устойчивого развития». Эколого-нравственный императив.

. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Основной целью курса является повышение уровня образования историков и закрепление их научного мышления с помощью достижений других наук современного естествознания, прежде всего, синергетики. 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.

Программа дисциплины содержит относительно немного специальных вопросов. В дисциплине «Концепции современного естествознания» будут закрепляться и расширяться только те естественнонаучные знания, которые имеют общенаучное значение. К ним относятся второй закон термодинамики, законы сохранения, законы эволюции и самоорганизации. Эти вопросы необходимо рассмотреть с общефилософской точки зрения.

В первом разделе дисциплины студенты изучают краткую историю науки и знакомятся с понятиями парадигмы и научной революции. Здесь же осуществляется предварительное знакомство с важнейшими разделами истории физики. Краткому очерку истории науки предшествуют главы, содержащие основные понятия и категории, необходимые для понимания и удобства восприятия последующих разделов. Даны основные различия естественнонаучной и гуманитарной культур, необходимые термины и закономерности научного познания. История науки излагается как последовательность различных этапов с характерными идеологическими пристрастиями, общепринятыми идеалами и научными картинами мира. Центральным вопросом в истории человеческого знания являются научные революции, которые приводили к смене господствующих парадигм, появлению новой научной картины мира, включая изменения в самих нормах и идеалах научности. Раздел завершается рассмотрением одной из парадигм XX века – техноцентризма, включая тяжелые проблемы, порожденные современной цивилизацией.

Наибольшее внимание следует 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 Бенера, 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.

Раздел «Живые системы» содержит основные исходные представления о биологических формах материального мира. В нем рассмотрены вопросы происхождения жизни, свойства и структурные уровни живого, основы клеточной теории и организма. Здесь содержатся базовые понятия на молекулярном, клеточном и организменном уровнях, необходимые при углубленном изучении биологической эволюции, взаимодействия популяций в экосистемах и др. Там же содержатся главы, в которых рассмотрен человек как биологическое и социальное существо, его роль в преобразовании биосферы и проблемы выживания человечества, порожденные антропогенной нагрузкой на природу. Приводятся также основные проблемы биоэтики и отношение к ним Русской Православной Церкви, отражающее традиционную точку зрения.

В шестом разделе следует обратить внимание студентов на возможности компьютерного моделирования как в специальных вопросах, так и в глобальных. Целесообразно рассмотреть иерархию сценариев группы Медоуза, указывающих на возможности эволюции человечества. Раздел завершается эколого-нравственным императивом как основным стержнем воспитания и образования человека с приоритетом духовных ценностей перед материальными.

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

.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Очно-заочная форма обучения

| № | Раздел (тема) дисциплины | Задание | Часы | Методические рекомендации по выполнению задания | Форма контроля |
|----------|---------------------------------|---------------------|-------------|--|-----------------------|
| | Научный метод | Изучение литературы | 8 | В качестве литературных источников предпочтительнее использовать [1, 2] из списка основной литературы. | Опрос, тест |
| | Структурные уровни материи | Изучение литературы | 8 | В качестве литературных источников предпочтительнее использовать [1, 2] из списка основной литературы. | Опрос, тест |
| | Точное естествознание | Изучение литературы | 8 | В качестве литературных источников предпочтительнее использовать [1, 2] из списка основной литературы. | Опрос, тест |
| | Открытые системы | Изучение литературы | 8 | В качестве литературных источников предпочтительнее использовать [1, 2] из списка основной литературы. | Опрос, тест |
| | Живые системы | Изучение литературы | 8 | В качестве литературных источников предпочтительнее использовать [1, 2] из списка основной литературы. | Опрос, тест |

| | | | | | |
|--|--------------------|---|---|--|---------------------|
| | | | | использовать [1, 2] из списка основной литературы. | |
| | Человек в биосфере | 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 |

Тематика и задания для практических занятий

Ниже приведены примерные планы семинарских занятий с небольшими методическими рекомендациями.

Семинары 1–2. Научный метод

Суть научного метода познается в сравнении с религией. Студенты приводят примеры научных или религиозных истин, выясняя их принципиальное различие. Далее рассматриваются признаки гуманитарного и естественнонаучного знания, эмпирического и теоретического познания природы. Центральным вопросом семинара являются научные революции как смены господствующей парадигмы, которые разделяют историю науки на различные периоды. Здесь же рассматриваются признаки синкретической стадии познания природы и изменение господствующего мировоззрения от космоцентричного к геоцентричному и, далее, к антропоцентричному. Часть времени выделяется на заслушивание и обсуждение докладов.

На втором занятии рассматриваются аналитическая и синтетическая стадии познания природы, вместе с их признаками. После этого изучаются принципиальные различия техногенных и традиционных цивилизаций. Студенты выделяют признаки современного общества и аргументируют их принадлежность к техногенному или традиционному развитию. Часть времени выделяется на заслушивание и обсуждение докладов.

Семинар 3. Структурные уровни материи

Обсуждаются принципы деления мира на объекты по их размерам и законам существования и описания. Студенты приводят примеры объектов микромира, макромира и мегамира, обосновывая их принадлежность к той или иной категории. Далее обсуждаются проблемы понимания пространства и времени, эволюции представлений о них в классической механике и специальной теории относительности. Часть времени выделяется на заслушивание и обсуждение докладов.

Семинары 4–5. Точное естествознание

На первом семинаре студенты приводят примеры объектов микромира и их иерархии. После этого рассматриваются законы микромира: корпускулярно-волновой дуализм, квантовая природа физических величин, фундаментальные взаимодействия, классификация элементарных частиц и фундаментальные частицы. В завершение занятия обсуждается философский смысл законов термодинамики.

Второе занятие начинается с изучения мегамира, его объектов, далее рассматривается эволюция звезд и происхождение Вселенной. После этого рассматриваются законы химического равновесия, иерархия уровней химического знания и распространенность элементов в природе. Завершается тема свойствами органоидов в качестве подготовки к изучению живых систем. Часть времени выделяется на заслушивание и обсуждение докладов.

Семинары 6–7. Открытые системы

Занятие начинается с повторения второго закона термодинамики и анализа примеров развития систем от простого к сложному. После этого формулируется расширенное толкование второго закона Пригожиным и необходимые условия возможности самоорганизации в сложных системах. Студенты приводят примеры самоорганизации в мире неживой природы, в живых системах и в человеческом обществе.

На втором семинаре изучается переход от устойчивого развития к точке бифуркации и анализ особенностей этого перехода. Студенты приводят примеры точек бифуркации в эволюции биосферы и социальной жизни человечества. Уделяется внимание социальным революциям как точкам бифуркации с анализом основных признаков неоднозначного перехода. Часть времени выделяется на заслушивание и обсуждение докладов.

Семинар 8. Живые системы. Человек в биосфере

На этом семинаре сначала рассматривается сущность жизни и эволюция этого понятия в XX веке, включая происхождение жизни на Земле и основные этапы биохимической эволюции. Далее обсуждаются свойства и признаки живых организмов, а также структурные уровни организации живой материи. Центральным вопросом занятия является биологическая эволюция, ее основные факторы и разновидности. Наиболее подробно рассматриваются принципы дивергенции и конвергенции применительно к живой природе и социальной жизни общества. Студенты приводят примеры дивергенции в эволюции научного знания, мировых религий, этногенеза, лингвистики и техники. Часть времени выделяется на заслушивание и обсуждение докладов. В завершение темы рассматриваются проблемы равновесия человечества с природой, где студенты приводят примеры антропогенного воздействия на экосистемы. Обсуждается деятельность людей, которая в наибольшей степени загрязняет окружающую среду. Часть времени выделяется на заслушивание и обсуждение докладов.

Семинар 9. Тестирование студентов

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

а) основная литература:

1. Клягин, Н.В. Современная научная картина мира : учебное пособие / Н.В. Клягин. - Москва : Логос, 2012. - 133 с. - ISBN 5-98704-134-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84741> (16.01.2018).

2. Крюков, Р.В. Концепции современного естествознания : учебное пособие / Р.В. Крюков. – Москва: А-Приор, 2009. – 176 с. – (Конспект лекций). – ISBN 978-5-384-00247-5; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=56327> (16.01.2018).

б) дополнительная литература:

1. Белкин П.Н. Концепции современного естествознания: Учебное пособие. М.: Высш. шк., 2004. – 335 с. 387 экз.

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

3. Степин В. С., Горохов В. Г., Розов М. Н. Философия науки и техники. М: Контакт-Альфа, 1995. – 384 с. 4 экз.

4. Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение. М.: Высш. шк. 1989. 335 с. 98 экз.

5. Моисеев. Н. Н. Как далеко от завтрашнего дня...1917 - 1993. М.: АО Аспект Пресс, 1994. 5 экз.

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

Электронные библиотечные системы:

Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru>

2. «Лань» <http://e.lanbook.com/>

3. ЭБС «Znanium»

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

Аудитория для лекций:

Корпус В, № 9, количество посадочных мест – 160, № 10, количество посадочных мест –

Аудитории для практических занятий:

Корпус ИПП, № 237, 238, количество посадочных мест – 24;

К

Аудитории для самостоятельной работы:

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.

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

Компьютерный класс, корпус "Е", ауд.227, количество посадочных мест – 16, Блок системный КМ Office ТЗ-4170, монитор Philips.

,

№

,

К
О
Л
И
Ч
Е
С
Т
В
О

П
О
С
А
Д
О
Ч
Н
Ы
Х

М
Е
С
Т

| Аннотация | | |
|--|---|------|
| Наименование дисциплины | Концепции современного естествознания | |
| Направление подготовки | 45.03.02 Лингвистика | |
| Направленность подготовки | Теория и методика преподавания иностранных языков и культур | |
| Трудоемкость дисциплины | Зачетные единицы | Часы |
| | 2 | 72 |
| Формы контроля | Зачет | |
| Цели освоения дисциплины | | |
| подготовка бакалавров в области педагогического образования к педагогической, организационно-управленческой, культурно-просветительской и экспертно-аналитической деятельности в учебных заведениях, архивах, социальных службах, библиотеках и научно-исследовательских институтах путем формирования соответствующих компетенций. | | |
| Задачи дисциплины | | |
| <ul style="list-style-type: none"> – систематизировать полученные ранее знания в области стадии познания природы, – получить новые знания об объектах и законах микромира и макромира, о закрытых и открытых системах, стадиях адаптации и бифуркации в эволюции самоорганизующихся систем, свойства и признаки живого, законы биологической эволюции, дивергенцию и конвергенцию, основные экологические проблемы; – уметь применять полученные знания к решению практических задач. | | |
| Место дисциплины в структуре ОП | | |
| Дисциплина «Концепции современного естествознания» изучается во втором семестре и является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «Лингвистика» | | |
| Формируемые компетенции | | |
| <ul style="list-style-type: none"> – способностью к осознанию значения гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации; готовностью принимать нравственные обязательства по отношению к окружающей природе, обществу и культурному наследию (ОК-5); – способностью выдвигать гипотезы и последовательно развивать аргументацию в их защиту (ПК-24) | | |
| Требования к уровню освоения содержания дисциплины: | | |
| знать: | | |
| – элементы естественнонаучного и математического знания, 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, современные экологические проблемы и проблемы биоэтики, роль обратной связи в управлении социальными структурами, роль личности в периоды адаптации и в точках бифуркации; | | |
| Уметь: | | |
| – использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве, в частности, использовать в познавательной и профессиональной деятельности элементы естественнонаучного и математического знания, в частности, оценивать влияние социальных процессов на устойчивость систем, использовать законы эволюции для обоснования процессов социального развития, включая технологические революции; | | |
| Владеть: | | |

– способностью использовать в познавательной и профессиональной деятельности элементы естественнонаучного и математического знания, в частности, навыками системного подхода при анализе социальных процессов, выявления признаков техногенных и традиционных обществ.