

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

(ТГПУ)

УТВЕРЖДАЮ

Декан физико-математического факультета



Е.Г. Пьяных

2015г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Концепции современного естествознания
Б.1.В.04

ТРУДОЕМКОСТЬ (В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ) - 3

Направление подготовки- 035700.62 Лингвистика

Профиль – Перевод и переводоведение

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения–очная

1. Цели изучения дисциплины.

Цель курса – сформировать у студентов общее представление о картине мира на современном этапе развития естествознания, познакомить будущих специалистов с современными концепциями естествознания как синтетической науки о природе и основных этапах их возникновения, о структуре естествознания, принципах науки и научном методе. Задачи курса – познакомить студентов с конкретными особенностями той или иной науки о природе, выявить связь между различными частными науками, показать особенность развития структурных элементов природы, подчеркнуть практическую значимость этого или иного достижения в развитии наук.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Данная учебная дисциплина является дисциплиной базовой части общенационального цикла бакалавриата – Педагогическое образование.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, сформированные у студентов в результате освоения естественнонаучных дисциплин и математики в объеме программы бакалавров.

В программе используется междисциплинарная концепция, которая реализуется в средней школе в процессе преподавания курса «Естествознание».

Обращается особое внимание на то, что будущность человечества может быть обеспечена в условиях коэволюции биосфера и человеческого общества, причем особую роль в этом процессе должны сыграть естественные науки.

3. Требования к уровню освоения программы.

В результате изучения курса «Концепции современного естествознания» в соответствии требованиям ФГОС студенты должны:

- 1) знать названия структурных элементов природы различных уровней,
- 2) иметь представление об основных этапах развития естествознания,
- 3) иметь представление о динамических и статистических закономерностях,
- 4) уметь привести примеры корпскулярного и континуального описания явлений природы, выполнения законов сохранения,
- 5) знать формулировки принципов (постулатов), имеющих общую значимость: принципов дальнодействия и близкодействия в физике, возрастания энтропии в термодинамике, принципов относительности в механике и специальной теории относительности, принципов дополнительности и неопределенности в квантовой механике; иметь представление об их обоснованности; уметь применять принцип суперпозиции,
- 6) иметь представление об относительности пространства и времени и о кривизне четырехмерного пространства,
- 7) иметь представление об особенностях биологического уровня организации материи, о принципах эволюции, воспроизведения и развития живых систем на макроскопическом и микроскопическом уровнях, об абиотических и биотических факторах, о самоорганизации живой и неживой материи,
- 8) знать основы возникновения ноосферы и перспективы ее развития,
- 9) знать основы возникновения ноосферы и перспективы ее развития,
- 10) знать основные принципы науки и их применение в различных частных науках; иметь представление о научном методе и его использовании; иметь навыки научного обоснования своей точки зрения.

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- способностью ориентироваться в системе общечеловеческих ценностей и учитывать ценностно-смысловые ориентации различных социальных, национальных, религиозных, профессиональных общностей и групп в российском социуме (ОК-1);

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- умеет критически анализировать учебный процесс и учебные материалы с точки зрения их эффективности (ПК-34).

4. Общая трудоемкость дисциплины - 3 зачетные единицы и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Трудоемкость (в соответствии с учебным планом) (час)	Распределение по семестрам (в соответствии с учебным планом) (час)
	Всего 108	8
Аудиторные занятия	26 (в т.ч. в интерак. форме - 20)	26 (в т.ч. в интерак. форме - 20)
Лекции	26	26
Практические занятия	-	-
Семинары	-	-
Лабораторные работы	-	-
Другие виды аудиторных работ	-	-
Другие виды работ	-	-
Самостоятельная работа	82	82
Курсовой проект (работа)	-	-
Расчетно-графические работы	-	-
Формы текущего контроля	-	-
Формы промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом	-	Зачет

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (темы)	Аудиторные часы				Самост. работа
		Лекции	Практ. семинары)	Лабор. работы	В т.ч. интерак. формы обучения (не менее 20 %)	
1	Панорама современной цивилизации. Глобальные проблемы. Культура. Естественнонаучная и гуманистическая культура. Наука. Научный метод познания.	2	-	-	2	4
2	Предмет естествознания. Эволюция науки. Тенденции развития.	2	-	-	2	4
3	Системная организация мира. Системы и структуры. Структурные уровни организации материи.	2	-	-	2	4
4	Явления различных масштабов. Мега-, макро- и микромир. Взаимодействия в явлениях различных масштабов.	2	-	-	2	4

5	Корпускулярная и континуальная концепции описания природы. Принцип дальнодействия. Принцип близкодействия. Принцип суперпозиции.	2	-	-	2	4
6	Пространство, время и динамические закономерности в природе. Принципы относительности Галилея и Эйнштейна.	2	-	-	2	4
7	Симметрия и ее роль в природе. Законы сохранения. Нарушение симметрии как фактор развития.	2	-	-	2	4
8	Термодинамическая система. Статистические закономерности в природе. Изолированные и открытые системы.	2	-	-	2	4
9	Порядок и беспорядок в природе. Энтропия. Принцип возрастания энтропии. Равновесие и текущее равновесие. Самоорганизация. Устойчивость равновесных состояний.	1	-	-	1	5
10	Концепция квантов. Принцип дополнительности и неопределенности. Статистическое описание квантовой системы. Принципиальная стохастичность мира.	1	-	-	-	5
11	Химические системы, энергетика химических процессов, реакционная способность веществ. Конкурентные химические реакции.	1	-	-	-	5
12	Особенности биологического уровня организации материи. Биологические макромолекулы. Клетка как открытая система.	1	-	-	1	5
13	Генетика и биологическая эволюция.	1	-	-	1	5
14	Принципы эволюции, воспроизведения и развития живых систем. Многообразие живых организмов — основа организации и устойчивости биосфера.	1	-	-	1	5
15	Земля: строение, геологическая эволюция. Возникновение геосферных оболочек.	1	-	-	-	5
16	Человек: физиология, здоровье, эмоции, творчество, работоспособность. Биоэтика. Общество как открытая система.	1	-	-	-	5
17	Человек, биосфера и космические циклы. Ноосфера. Необратимость времени.	1	-	-	-	5

18	Самоорганизация в живой и неживой природе. Принцип универсального эволюционизма. Путь к единой культуре.	1	-	-	-		5
	Всего часов:	26/0,7 з.е.			20/77%		82

5.2. Содержание разделов дисциплины

1. Культура. Типы культур. Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Наука. Элементы науки, принципы науки: системности, эволюционизма, историзма, самоорганизации. Научный метод.
2. Уровни науки. Критерий истины. История естествознания. Тенденция его развития. Картины мира: Аристотелевская, Ньютоновская, Эйнштейновская, квантово-полевая. Панорама естествознания.
3. Структурные уровни организации материи. Мегамир: Вселенная, галактики, звезды. Макромир: планеты, континенты, организмы. Микромир: молекулы, атомы, структура атома.
4. Корпускулярная концепция описания природы. Демокрит о строении материи. Дальтон и Авогадро о строении материи. Таблица элементов Д.И.Менделеева.
5. Закон всемирного тяготения. Закон Кулона. Закон Ампера. Принцип дальнодействия. Электромагнитное поле. Принцип близкодействия. Континуальная концепция описания природы. Принцип суперпозиции.
6. Динамические закономерности в природе. Определение состояния системы в механике. Первый и второй законы Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея
7. Проблема эфира. Принцип относительности Эйнштейна. Пространство и время в классической механике, в специальной теории относительности и в общей теории относительности
8. Масса, импульс и энергия системы. Законы сохранения массы, импульса и энергии в классической механике и в специальной теории относительности. Связь законов сохранения с симметрией.
9. Статистические закономерности в природе. Термодинамическая система. Порядок и беспорядок в природе. Понятие о вероятности и распределениях. Энтропия как мера беспорядка. Принцип возрастания энтропии. Производство энтропии.
10. Понятие энергии в электродинамике. Тепловое излучение. Возникновение концепции о квантах и ее развитие: квантовые свойства излучения, строение атома, волновые свойства частиц. Принципы дополнительности и неопределенности. Статистическое описание квантовой системы.
11. Химические системы. Язык химических формул. Уравнения химических реакций. Энергетика химических процессов. Реакционная способность веществ.
12. Радиоактивность. Строение ядра. Характер взаимодействия в квантово-полевой картине мира. Фундаментальные взаимодействия: гравитационное, электрослабое и сильное.
13. Особенности биологического уровня организации материи — структурные уровни живой материи. История возникновения биосферы. Принципы изменчивости и естественного отбора в эволюции, воспроизводстве и развитии живых систем. Многообразие живых организмов — основа организации и устойчивости биосферы.
14. Проблема передачи признаков. Работа Менделя. Гены. Хромосомы. ДНК. Генетика и эволюция. Генная инженерия.
15. Земля: строение, история геологического развития, современные концепции развития геосферных оболочек, литосфера как биотическая основа жизни, экологические функции литосферы: ресурсная, геодинамическая, геофизико-геохимическая. Географическая оболочка Земли.

16. Человек: физиология, здоровье, эмоции, творчество, работоспособность. Биотика.
17. Человек и биосфера. Проблемы экологии. Космические циклы. Ноосфера — сфера разума. Ноосфера по Вернадскому.
18. Открытые системы. Самоорганизация в живой и неживой природе. Синергетика. Принцип универсального эволюционизма. Необратимость времени. Путь к единой культуре.

5.3. Лабораторный практикум

Не предусмотрено

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

6.1. Основная литература

1. Дюльдина, Э.В., Клочковский, С.П. и др. Естественнонаучная картина мира / Дюльдина Э.В., Клочковский С.П., Гельчинский Б.Р., и Габриелян О.С., Барышникова Н.И. – М. : ООО «Издательский центр «Академия», 2012. – 220 с.
2. Каку, Митио. Физика будущего/Митио Каку; Пер. с англ.-М.: Альпина нонфикшн, 2012.-584с.
3. Марков, А. Рождение сложности./Александр Марков.-М: Астрель: CORPUS, 2010.- 527с.
4. Вонсовский, С.В. Современная естественнонаучная картина мира / С.В. Вонсовский. Екатеринбург : Изд.-во Гуманитарного университета, 2006. – 680 с.
5. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания. - Новосибирск: ООО „Издательство ЮКЭА“, 1997.- 832 с.
6. Дубнищева Т.Я. Ретрофизика в зеркале философской рефлексии.-Учебное пособие.- М.: ИНФРА-М, 1997.
7. Кузнецов В.И, Идлис Г.М., Гутина В.Н. Естествознание. – М.: «Агар», 1996.
8. Концепции современного естествознания. Под редакцией С.М. Самыгина . – Ростов н/Д: Издательство „Феникс“, 1997. - 448 с.
9. Рузавин Г.И. Концепции современного естествознания. – Москва: Культура и спорт, ЮНИТИ, 1997. – 287 с.
10. Свиридов В.В. Концепции современного естествознания. Эволюционная концепция. Часть I.- Воронеж: Московский гуманитарно-экономический институт. Воронежский филиал, 1999. – 287 с.
11. Горелов А.А. Концепции современного естествознания. – Москва: Гуманитарный издательский центр „ВЛАДОС“, 1999. – 511 с.

6.2 Дополнительная литература

1. Д. С. Данин. Вероятностный мир. – Москва: Знание, 1981. 208 с.
2. В. И. Григорьев, Г. Я. Мякишев. Силы в природе. – Москва: Наука, Главная редакция физико – математической литературы, 1977.– 415 с.
3. Г. Я. Мякишев. Динамические и статистические закономерности в физике. – Москва: Наука, Главная редакция физико – математической литературы, 1973.– 270 с.
4. И. Р. Резанов. Великие катастрофы в истории Земли. – Москва: Наука, 1984.– 175 с.
5. А.Н. Боголюбов. Механика в истории человечества. – Москва: Наука, 1978.– 151 с.
6. И. Д. Новиков. Как взорвалась Вселенная. – Москва: Наука, Главная редакция физико – математической литературы, 1988.– 175 с.
7. Джеймс Д. Уотсон. Двойная спираль. Воспоминания об открытии структуры ДНК. Перевод с англ. М. Брухнова и А Иорданского. – Москва: Мир, 1969. – 152 с.
8. Е. Ф. Давиденкова, А. Б. Чухловин. О наследственности. – Москва: Медицина, 1975. – 63 с.
9. А. В. Бялко. Наша планета – Земля. Под ред. Смородинского. – Москва: Наука, Главная редакция физико – математической литературы, 1983.– 207 с.
10. А. Д. Чернин. Звезды и физика. – Москва: Наука, Главная редакция физико – математической литературы, 1984.– 159 с.

6.2. Средства обеспечения освоения дисциплины

Рабочие программы по концепциям современного естествознания, компьютер, наглядные пособия.

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины:

Интернет-ресурсы:

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

6.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

№ п/п	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины	Наименование материалов обучения, пакетов программного обеспечения	Наименование технических и аудиовизуальных средств, используемых с целью демонстрации материалов
1.	Раздел 1. Наука в системе культуры.	Слайды	Компьютер, видеопроектор, экран
2.	Раздел 2. Доклассические картины мира.	Слайды	Компьютер, видеопроектор, экран
3.	Раздел 3. Естественнонаучные картины мира в классической науке.	Слайды	Компьютер, видеопроектор, экран
4.	Раздел 4. Картина мира в неклассической науке	Слайды	Компьютер, видеопроектор, экран
5.	Раздел 5. Картина мира в постнеклассической науке.	Слайды	Компьютер, видеопроектор, экран

7. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Слайды, мультимедийные демонстрации, демонстрационные эксперименты.

7.1. Методические рекомендации преподавателю.

При проведении данного курса преподавателю необходимо:

- сочетать на занятиях теоретические аспекты материала с его иллюстрациями на практике и заданиями по той же тематике, что обеспечивает связь теории обучения с его практикой;
- организовать самостоятельное изучение студентами теоретического материала по тематике лекций с систематизацией его в виде конспекта;
- организовать самостоятельную разработку студентами на основе работы с цифровым аудио- и видеоматериалом, с дальнейшей проработкой тем;
- использовать групповое взаимодействие для активизации творческой методической работы студентов.

7.2. Методические указания для студентов.

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

Студентам необходимо выполнить индивидуальные задания по основным темам курса. Выполнение заданий, вынесенных на самостоятельную работу, проверяются преподавателем в течение семестра.

При подготовке к занятиям:

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

8. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

8.1. Тематика рефератов.

1. Кризисные явления в современном мире и глобальные проблемы современности.
2. Роль культуры в эволюции человека.
3. Культура и мировоззрение.
4. Единство природы.
5. Путь в ноосферу.
6. Системы и структуры.
7. Возникновение жизни.
8. Системный подход в биологии.
9. Симметрия – свойство нашего мира.
10. Хаос и порядок в природе.
11. Явление самоорганизации.
12. Клетка как открытая система.
13. Генетический код, наследственность, эволюция.
14. Классический мир: от Ньютона до Эйнштейна.
15. Смена научных парадигм.
16. Проблема времени.

8.2. Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы.

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

8.3. Вопросы для самопроверки, диалогов, обсуждений, дискуссий

Вопросы возникают во время занятий.

8.4. примеры тестов

Тесты не предусмотрены

8.5. Перечень контрольных вопросов:

1. Что такое культура? Чем отличается гуманитарная культура от естественнонаучной?
2. В чем особенность науки как элемента культуры.
3. Каковы элементы науки?
4. Каковы основные признаки различных картин мира?
5. Каковы основные признаки революции в представлениях о природе?
6. Каковы основные этапы смены картины мира?

7. Каковы методы познания природы?
8. Каковы структурные уровни организации материи в пределах мегамира?
9. Каковы структурные уровни организации материи в пределах макромира?
10. Каковы структурные уровни организации материи в пределах микромира?
11. Кто заложил основы механики?
12. В чем суть динамических закономерностей?
13. В чем суть лапласовского детерминизма?
14. Каковы общие закономерности эволюции природы?
15. Кто первым применил общефилософскую идею об эволюции в естествознании?
16. В чем отличие принципа дальнодействия от принципа близкодействия?
17. Кто ввел представление о близкодействии?
18. Привести примеры корпускулярного описания природы.
19. Привести примеры континуального описания природы.
20. В каких случаях используется принцип суперпозиции?
21. В чем заключается относительность пространства?
22. В чем заключается относительность времени?
23. Кто ввел в науку понятие пространство-время?
24. В чем особенность глобального эволюционизма?
25. Каковы этапы развития представлений о глобальном эволюционизме?
26. В чем заключается принцип относительности Галилея?
27. В чем заключается принцип относительности Эйнштейна?
28. Какие законы сохранения Вы знаете?
29. В чем заключается закон сохранения энергии?
30. Какие виды энергии Вы знаете?
31. Кто является автором закона сохранения энергии?
32. В чем заключается закон сохранения импульса?
33. Кто автор закона сохранения импульса?
34. Кто автор закона сохранения количества вещества?
35. В чем заключается единство законов сохранения массы, импульса и энергии?
36. Привести примеры пространственной симметрии в природе.
37. Привести примеры временной симметрии в природе.
38. Какова связь между симметрией и законами сохранения?
39. Кто установил связь между симметрией и законами сохранения?
40. Чем отличается механическая система от термодинамической системы?
41. Что Вы знаете о вероятности какого-то события?
42. В чем суть статистических закономерностей?
43. Кто ввел представление о статистических закономерностях природы?
44. Что такое энтропия?
45. В чем суть принципа возрастания энтропии с точки зрения разных ученых?
46. В чем заключается связь принципа возрастания энтропии и вероятностью пребывания системы в каком-то состоянии?
47. Каковы условия равновесия в термодинамической системе?
48. Когда состояние равновесия является устойчивым?
49. Каковы признаки порядка в природе?
50. Каковы необходимые условия самоорганизации системы?
51. Увеличивается ли энтропия системы при кристаллизации?
52. В чем особенность диссипативных структур?
53. Приведите примеры диссипативных структур.
54. Увеличивается ли энтропия природы при возникновении диссипативной структуры?
55. В чем особенность диссипативных структур на поверхности Солнца?
56. Что изучается в синергетике?
57. Как возникла концепция квантов?

58. В чем заключается принцип дополнительности?
59. Кто автор принципа дополнительности?
60. В чем заключается принцип неопределенности?
61. Кто автор соотношения неопределенностей?
62. В чем особенность квантовой системы?
63. Применимы ли законы Ньютона к квантовой системе?
64. В чем особенность статистического описания квантовой системы?
65. В чем заключается принципиальная стохастичность мира?
66. Каков источник энергии при химических реакциях?
67. Чем определяется реакционная способность веществ?
68. Какие Вы знаете конкурентные химические реакции?
69. Что происходит в биологической клетке?
70. Каковы этапы открытия биологической клетки??
71. Какова особенность биологического уровня организации материи?
72. Кто является автором эволюционной идеи в биологии?
73. Каковы этапы развития идеи о биологической эволюции??
74. Назвать основные положения теории Дарвина.
75. Что такое ген?
76. Кто открыл форму молекулы, являющейся носительницей генов?
77. Кто заложил основы генетики?
78. Кто начал изучать связь между геном и видовыми признаками на экспериментальном уровне?
79. Какова связь между генетической эволюцией видов и их эволюцией по Дарвину?
80. Каковы причины возникновения видов на генетическом уровне?
81. Что такое мутация гена?
82. Каковы условия устойчивости биосфера?
83. Каково строение Земли?
84. Каковы этапы геологической эволюции?
85. В чем особенность диссипативных структур в атмосфере?
86. В чем особенность диссипативных структур в астеносфере?
87. Каковы основные этапы эволюции видов?
88. В чем заключается самоорганизация в живой природе?
89. В чем заключается самоорганизация в живой природе?
90. В чем суть принципа универсального эволюционизма?
91. Что такое ноосфера?
92. Кто автор идеи о царстве разума?
93. Какие космические циклы Вы знаете?
94. Каков путь к единой культуре?
95. В чем заключается необратимость времени?
96. Какова связь между биосферой и человеком?
97. Каковы глобальные проблемы человечества?
98. Что ждет человечество в будущем?
99. Что такое биоэтика?
100. Каковы пределы человеческих возможностей?

8.6. Темы для написания курсовой работы.

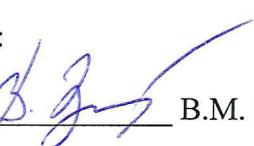
Курсовые работы не предусмотрены

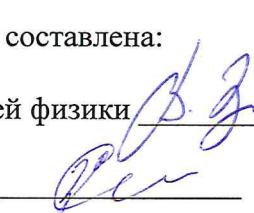
8.7. Формы контроля самостоятельной работы.

Предполагается написание и защита рефератов по темам и опрос.

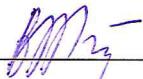
Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 035700.62 Лингвистика.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена:

Канд. физ.-мат. наук, профессор кафедры общей физики  В.М. Зеличенко

Д.п.н., профессор кафедры общей физики  З.А. Скрипко.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры общей физики
протокол № 1 от «31» августа 2015 года.

Зав. кафедрой  В.Г. Тютерев

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией физико-математического факультета
протокол № 1 от «31» авг. 2015 года.

Председатель методической комиссии
физико-математического факультета  З.А. Скрипко