

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Концепции современного естествознания Б1.В.ОД.2

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование
Профиль подготовки: Образование в области физической культуры
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: заочное
Язык обучения: русский

Автор(ы):

Соловьев О.В.

Рецензент(ы):

Ларионов А.Л.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Прошин Ю. Н.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 849443520

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Соловьев О.В. Кафедра теоретической физики Отделение физики , Oleg.Solovyev@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Изучить место научного естествознания в современной культуре, основы научного метода познания, основные концепции современного естествознания.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.2 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.01 Педагогическое образование и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 5 курсе, 9 семестр.

Для освоения дисциплины нужны школьные знания по математике, физике, химии и биологии. Освоение дисциплины необходимо для формирования научного мировоззрения обучающихся и широты профессионального кругозора.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-5 (общекультурные компетенции)	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-7 (общекультурные компетенции)	способностью к самоорганизации и самообразованию

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- место научного естествознания в современной культуре; характер взаимодействия естественно-научной и гуманитарной культур;
- основы методологии науки, критерии научности знания, суть и признаки псевдонауки;
- структуру научного знания, взаимодействие его эмпирического и теоретического уровней;
- особенности основных этапов становления естествознания;
- современные представления о пространстве и времени;
- основные особенности квантово-механической и квантово-полевой картины мира;
- значение принципов симметрии в естествознании, их связь с законами сохранения;
- основные этапы развития и эволюции Вселенной и её составляющих;
- соотношении порядка и беспорядка в природе, законы самоорганизации в живой и неживой природе;

- современные представления об эволюции живых организмов и человека.

2. должен уметь:

- понимать научно-популярную литературу по физике, химии, биологии
- отличать научную информацию от псевдонаучной

3. должен владеть:

- терминологическим аппаратом современного естествознания;
- методами научного познания

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания по естественным наукам в области избранной специальности
- применять методы научной рациональности в повседневной деятельности

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 9 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
1.	Тема 1. Введение. Естествознание в системе культуры	9	1	1	0	0	
2.	Тема 2. Основы методологии науки	9	2-3	1	0	0	
3.	Тема 3. Этапы становления естествознания	9	4-5	1	0	0	
4.	Тема 4. Пространство и время. Контрольная работа ♦1 по темам 1-4	9	6-8	1	2	0	Контрольная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Материя. Квантовая картина мира	9	9-11	1	2	0	
6.	Тема 6. Симметрия в естествознании	9	12	1	0	0	
7.	Тема 7. Энтропия. Самоорганизация	9	13	1	0	0	
8.	Тема 8. Структура и эволюция Вселенной	9	14-15	1	2	0	Реферат
9.	Тема 9. Развитие жизни на Земле. Контрольная работа ♦ 2 по темам 5-9.	9	16-18	0	2	0	Контрольная работа
.	Тема . Итоговая форма контроля	9		0	0	0	Зачет
	Итого			8	8	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Естествознание в системе культуры

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Понятие "естествознание". Цели естествознания. Понятие "наука". Естествознание и культура. Две культуры (Ч. Сноу). Теорема Гёделя.

Тема 2. Основы методологии науки

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Субъект, объект, предмет, продукт науки. Функции научного познания. Взаимосвязь науки и техники. Критерии научности знания. Принцип верификации. Принцип фальсификации. Теория парадигм Т. Куна. Методология исследовательских программ И. Лакатоса.

Тема 3. Этапы становления естествознания

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Переход от практических правил к теоретическому уровню знания в Древней Греции. Логика. Аксиоматически-дедуктивные теории. Проблема выбора постулатов. Представления об атомах в Древней Греции. Первая механистическая картина мира. Этическая проблема детерминизма и решение ее Эпикуром. Причины, по которым метод познания древних греков не был полностью научным.

Тема 4. Пространство и время. Контрольная работа ♦1 по темам 1-4

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Два подхода к пониманию пространства и времени: субстанциальный (Левкипп, Демокрит) и реляционный (Аристотель). Абсурдность существования пустоты по логике Аристотеля. Абсолютные пространство и время Ньютона. Противоречие между принципом относительности (принципом равноправия всех инерциальных систем отсчета) и электродинамикой Максвелла. Решение этого противоречия, предложенное Эйнштейном, постулаты специальной теории относительности (СТО). Следствия постулатов СТО: скорость света в вакууме как предельная скорость движения материальных объектов; лоренцево сокращение длины; нарушение одновременности; эффект замедления времени в движущемся объекте; парадокс близнецов.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Общая теория относительности (ОТО) Эйнштейна: геометрическая природа тяготения. Неевклидовость пространства в ОТО. Сочетание свойств реляционного и субстанциального подходов в ОТО.

Тема 5. Материя. Квантовая картина мира

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Основные черты квантово-механической картины мира: недетерминированность будущего, принцип неопределенности Гейзенберга, принципиальная роль процесса измерения и невозможность отделить мир от наблюдателя, принцип дополнительности Бора, корпускулярно-волновой дуализм. Концепции близкодействия и дальнего действия. Идея поля М. Фарадея. Механизм взаимодействия заряженных шаров: 1) с точки зрения классических представлений об электромагнитном поле; 2) с точки зрения квантовой теории электромагнитного поля. Физические свойства вакуума.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Строение атомов: модель Томсона, суть и значение опытов Резерфорда, планетарная модель, квантовомеханическая модель атома. Эволюция представлений об "элементарных" частицах. Сильное и слабое взаимодействия. Лептоны, адроны: определение и примеры. Кварки. Стандартная модель. Фундаментальные взаимодействия в физике.

Тема 6. Симметрия в естествознании

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Понятие симметрии в естествознании, примеры: геометрическая симметрия, ковариантность уравнений физики, тождественность элементарных частиц. Значение исследования симметрии в естествознании. Теорема Нётер.

Тема 7. Энтропия. Самоорганизация

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Второе начало термодинамики. Понятие энтропии: термодинамическое понимание, вероятностная трактовка, энтропия как мера беспорядка. "Противоречие" между вторым началом термодинамики и эволюцией отдельных живых организмов и биосферы в целом и его разрешение.

Тема 8. Структура и эволюция Вселенной

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Модели эволюции Вселенной Фридмана и Гамова. Эффект красного смещения. Закон Хаббла. Эволюция звезд: возникновение звезды; звезды главной последовательности (красные карлики, желтые карлики, голубые гиганты); красные гиганты; конечные стадии эволюции звезд (белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры), взрыв сверхновой.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Антропный принцип: основания возникновения, слабая и сильная формулировки и их трактовки

Тема 9. Развитие жизни на Земле. Контрольная работа ♦ 2 по темам 5-9.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Возникновение и эволюция человека.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел дисциплины	Се-местр	Неде-ля семе-стра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо-емкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 4. Пространство и время. Контрольная					

работа ♦1 по темам 1-4

9	6-8	подготовка к контрольной работе	30	Контроль- ная работа
---	-----	---------------------------------	----	----------------------------

№	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
8.	Тема 8. Структура и эволюция Вселенной	9	14-15	подготовка к реферату	28	Реферат
9.	Тема 9. Развитие жизни на Земле. Контрольная работа ♦ 2 по темам 5-9.	9	16-18	подготовка к контрольной работе	30	Контрольная работа
	Итого				88	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Для овладения дисциплиной чрезвычайно важным является усвоение лекционного материала. Необходимо посещать все лекции, во время лекции следует вести конспект. После каждой лекции студенту следует внимательно прочитать и разобрать конспект (а также презентацию, представленную лектором, в случае ее наличия), при этом:

- понять и запомнить все новые определения;
- если лектор предписал разобрать часть материала более подробно самостоятельно по письменным или электронным источникам, то необходимо своевременно это сделать;
- студенты могут получить дополнительную информацию по вопросам, вызывающим затруднения, на консультациях с преподавателем; в случае возникновения затруднений с усвоением материала, необходимо в как можно более краткие сроки обратиться за консультацией к преподавателю, предварительно четко сформулировав список вопросов.

Для наиболее эффективного усвоения материала практического занятия рекомендуется провести подготовку к нему: 1) выполнить заданное на предыдущем практическом занятии домашнее задание; в случае возникновения сложностей с его выполнением, быть готовым кратко их сформулировать на занятии; 2) разобрать лекционный материал предстоящего практического занятия. При возникновении трудностей с выполнением домашнего задания также рекомендуется проконсультироваться у своих одноклассников или сокурсников. Также можно обратиться за помощью к преподавателю.

Основными задачами выполнения реферативной работы являются развитие мышления и творческих способностей студента, приобретение навыков самостоятельной работы, обучение методам поиска, систематизации и обобщения материалов информационных источников, формирование навыков анализа и критической оценки исследуемого научного и практического материала,

расширение профессионального кругозора. Получив конкретную тему реферата, его нужно подготовить в отведенный для этого срок. При написании реферата обязательно следует привести список использованных источников с подробным библиографическим описанием и гиперссылками, если электронные версии источников доступны в сети Интернет. При этом как можно детальнее должно быть указано, какие элементы реферата (главы, параграфы, доказательства, утверждения, приложения и т.п.) на основе каких источников написаны.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Введение. Естествознание в системе культуры

Тема 2. Основы методологии науки

Тема 3. Этапы становления естествознания

Тема 4. Пространство и время. Контрольная работа ♦1 по темам 1-4

Контрольная работа , примерные вопросы:

1. Понятие "естествознание". Понятие "наука". Субъект, объект, предмет науки. Понятие "культура". Две культуры по Ч. Сноу, примеры их взаимовлияния. Теорема Гёделя. 2. Критерии научности знания: принцип верификации, принцип фальсификации. Понятие "исследовательская программа" по И. Лакатосу. Как, с точки зрения Лакатоса, происходит эволюция науки, каков критерий выбора лучшей исследовательской программы? Что такое "парадигма" Т. Куна, как происходит эволюция науки с точки зрения Т. Куна? Каков критерий научности по Т. Куну? 3. Эмпирический и теоретический уровни научного знания. Их взаимное влияние (вопрос границы между ними). Методы эмпирического уровня. Структура научной теории. 4. Псевдонаука: сущность, примеры, причины существования, признаки (не менее 7). 5. В чем заключался переход к теоретическому уровню знания в Древней Греции? Аксиоматически-дедуктивные теории (суть и примеры). Возможность аксиоматически-дедуктивного построения естествознания: разные подходы к проблеме выбора постулатов в Др. Греции. Причины, по которым метод познания древних греков не был полностью научным. 6. Атомизм Левкиппа и Демокрита, свойства атомов с их точки зрения. Детерминизм картины мира атомистов. Этическая проблема детерминизма и решение ее Эпикуром. 7. Индуктивный метод познания Ф. Бэкона (три этапа). Вклад Г. Галилея, основателя экспериментальной физики, в научный метод познания. Закон инерции Галилея. Принцип относительности Галилея. Гелиоцентрическая система мира Коперника и ее значение в контексте становления научного метода. Вклад Кеплера в становление гелиоцентрической системы, первый закон Кеплера. 8. Классическая механика Ньютона: постановка задачи динамики, второй закон динамики как дифференциальное уравнение для нахождения положения тела в будущие моменты времени, закон всемирного тяготения, теоретическое объяснение законов Кеплера. Научный метод Ньютона. 9. Два подхода к пониманию пространства и времени: субстанциальный и реляционный. Доказательство Аристотеля абсурдности существования пустоты. Инерциальная система отсчета (определение, примеры). В чем заключалось противоречие между принципом относительности (принципом равноправия всех инерциальных систем отсчета) и уравнениями электродинамики Максвелла? Решение этого противоречия, предложенное Эйнштейном. Постулаты специальной теории относительности. 10. Следствия постулатов специальной теории относительности: скорость света в вакууме как предельная скорость движения материальных объектов; лоренцево сокращение длины; нарушение одновременности (пример о бегуне с шестом). 11. Следствия постулатов специальной теории относительности: эффект замедления времени в движущемся объекте; парадокс близнецов и его разрешение. 12. Общая теория относительности (ОТО) Эйнштейна: геометрическая природа тяготения (иллюстрация с простыней). Эффект замедления времени в ОТО. Сочетание свойств реляционного и субстанциального подходов в ОТО.

Тема 5. Материя. Квантовая картина мира

Тема 6. Симметрия в естествознании

Тема 7. Энтропия. Самоорганизация

Тема 8. Структура и эволюция Вселенной

Реферат , примерные вопросы:

1) Развитие понятия числа: натуральные, целые, рациональные, иррациональные (иррациональные алгебраические и иррациональные трансцендентные), комплексные числа: определения и примеры 2) Сущность и основные особенности научно-технической революции 3) Наука как социальный институт 4) Этические проблемы науки 5) Проблема внеземных цивилизаций 6) Влияние естественных наук на духовную жизнь общества 7) Структура Вселенной. Типы галактик, их строение и эволюция 8) Модели эволюции Вселенной. Модели Гамова и Фридмана. Большой Взрыв. 9) Образование и эволюция Солнечной системы 10) Антропный принцип в современной науке и философии 11) Живое и неживое. Основные отличия живой материи от неживой природы 12) Модели происхождения жизни. Основные этапы возникновения живого на Земле 13) Основные идеи теории эволюции Дарвина. 14) Современные проблемы эволюционного учения. Соотношение современного эволюционизма с теорией Дарвина 15) Возможности, перспективы и этические проблемы генной инженерии 16) Происхождение, структура и динамика геосфер 17) Глобальный экологический кризис: причины и пути решения проблемы 18) Основные пути миграции и накопления в биосфере вредных химических соединений, опасных для человека 19) Химия и ее роль в обществе 20) Искусственный интеллект

Тема 9. Развитие жизни на Земле. Контрольная работа ♦ 2 по темам 5-9.

Контрольная работа , примерные вопросы:

1. Основные черты квантово-механической картины мира: недетерминированность будущего, принцип неопределенности Гейзенберга, принципиальная роль процесса измерения и невозможность отделить мир от наблюдателя, принцип дополнительности Бора, корпускулярно-волновой дуализм. 2. Концепции близкодействия и дальнего действия. Идея поля М. Фарадея. Механизм взаимодействия заряженных шаров: 1) с точки зрения классических представлений об электромагнитном поле; 2) с точки зрения квантовой теории электромагнитного поля. Физические свойства вакуума. 3. Строение атомов: модель Томсона, суть и значение опытов Резерфорда, планетарная модель. Сложности планетарной модели, квантовомеханическая модель атома. 4. Эволюция представлений об "элементарных" частицах. Сильное и слабое взаимодействия. Лептоны, адроны: определение и примеры. Кварки. Стандартная модель. Фундаментальные взаимодействия в физике. 5. Понятие симметрии в естествознании, примеры: геометрическая симметрия, ковариантность уравнений физики, тождественность элементарных частиц. Значение исследования симметрии в естествознании. Теорема Нётер. Законы сохранения как следствия свойств симметрии пространства и времени. 6. Второе начало термодинамики, понятие энтропии: термодинамическое понимание; вероятностная трактовка; энтропия как мера беспорядка. "Противоречие" между вторым началом термодинамики и эволюцией отдельных живых организмов и биосферы в целом и его разрешение. 7. Явление самоорганизации. Основные законы самоорганизации. Точки бифуркации. Решение проблемы детерминизма. Фракталы: основные свойства, фрактальная геометрия природы (примеры). 8. Эволюция звезд: возникновение звезды; звезды главной последовательности (красные карлики, желтые карлики, голубые гиганты); красные гиганты; конечные стадии эволюции звезд (белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры), взрыв сверхновой. 9. Модели эволюции Вселенной Фридмана и Гамова. Эффект красного смещения. Закон Хаббла. Антропный принцип: основания возникновения (примеры из физики - не менее трех), слабая и сильная формулировки и их трактовки. 10. Зеркальная симметрия и асимметрия в живой природе; нерацемичность живых систем на молекулярном уровне и ее значение.

Итоговая форма контроля

зачет (в 9 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

Регламент БРС:

Контрольная работа ♦1 - 20 баллов

Контрольная работа ♦2 - 20 баллов

Реферат - 10 баллов

Зачет - 50 баллов

Вопросы к зачету:

1. Понятие "естествознание". Понятие "наука". Субъект, объект, предмет науки. Понятие "культура". Две культуры по Ч. Сноу, примеры их взаимовлияния. Теорема Гёделя.
2. Критерии научности знания: принцип верификации, принцип фальсификации. Понятие "исследовательская программа" по И. Лакатосу. Как, с точки зрения Лакатоса, происходит эволюция науки, каков критерий выбора лучшей исследовательской программы? Что такое "парадигма" Т. Куна, как происходит эволюция науки с точки зрения Т. Куна? Каков критерий научности по Т. Куну?
3. Эмпирический и теоретический уровни научного знания. Их взаимное влияние (вопрос границы между ними). Методы эмпирического уровня. Структура научной теории.
4. Псевдонаука: сущность, примеры, причины существования, признаки (не менее 7).
5. В чем заключался переход к теоретическому уровню знания в Древней Греции? Аксиоматически-дедуктивные теории (суть и примеры). Возможность аксиоматически-дедуктивного построения естествознания: разные подходы к проблеме выбора постулатов в Др. Греции. Причины, по которым метод познания древних греков не был полностью научным.
6. Атомизм Левкиппа и Демокрита, свойства атомов с их точки зрения. Детерминизм картины мира атомистов. Этическая проблема детерминизма и решение ее Эпикуром.
7. Индуктивный метод познания Ф. Бэкона (три этапа). Вклад Г. Галилея, основателя экспериментальной физики, в научный метод познания. Закон инерции Галилея. Принцип относительности Галилея. Гелиоцентрическая система мира Коперника и ее значение в контексте становления научного метода. Вклад Кеплера в становление гелиоцентрической системы, первый закон Кеплера.
8. Классическая механика Ньютона: постановка задачи динамики, второй закон динамики как дифференциальное уравнение для нахождения положения тела в будущие моменты времени, закон всемирного тяготения, теоретическое объяснение законов Кеплера. Научный метод Ньютона.
9. Два подхода к пониманию пространства и времени: субстанциальный и реляционный. Доказательство Аристотеля абсурдности существования пустоты. Инерциальная система отсчета (определение, примеры). В чем заключалось противоречие между принципом относительности (принципом равноправия всех инерциальных систем отсчета) и уравнениями электродинамики Максвелла? Решение этого противоречия, предложенное Эйнштейном. Постулаты специальной теории относительности.
10. Следствия постулатов специальной теории относительности: скорость света в вакууме как предельная скорость движения материальных объектов; лоренцево сокращение длины; нарушение одновременности (пример о бегуне с шестом).
11. Следствия постулатов специальной теории относительности: эффект замедления времени в движущемся объекте; парадокс близнецов и его разрешение.
12. Общая теория относительности (ОТО) Эйнштейна: геометрическая природа тяготения (иллюстрация с простыней). Эффект замедления времени в ОТО. Сочетание свойств реляционного и субстанциального подходов в ОТО.
13. Основные черты квантово-механической картины мира: недетерминированность будущего, принцип неопределенности Гейзенберга, принципиальная роль процесса измерения и невозможность отделить мир от наблюдателя, принцип дополнительности Бора, корпускулярно-волновой дуализм.
14. Концепции близкодействия и дальнодействия. Идея поля М. Фарадея. Механизм взаимодействия заряженных шаров: 1) с точки зрения классических представлений об электромагнитном поле; 2) с точки зрения квантовой теории электромагнитного поля. Физические свойства вакуума.
15. Строение атомов: модель Томсона, суть и значение опытов Резерфорда, планетарная модель. Сложности планетарной модели, квантовомеханическая модель атома.

16. Эволюция представлений об "элементарных" частицах. Сильное и слабое взаимодействия. Лептоны, адроны: определение и примеры. Кварки. Стандартная модель. Фундаментальные взаимодействия в физике.
17. Понятие симметрии в естествознании, примеры: геометрическая симметрия, ковариантность уравнений физики, тождественность элементарных частиц. Значение исследования симметрии в естествознании. Теорема Нётер. Законы сохранения как следствия свойств симметрии пространства и времени.
18. Второе начало термодинамики, понятие энтропии: термодинамическое понимание; вероятностная трактовка; энтропия как мера беспорядка. "Противоречие" между вторым началом термодинамики и эволюцией отдельных живых организмов и биосферы в целом и его разрешение.
19. Явление самоорганизации. Основные законы самоорганизации. Точки бифуркации. Решение проблемы детерминизма. Фракталы: основные свойства, фрактальная геометрия природы (примеры).
20. Эволюция звезд: возникновение звезды; звезды главной последовательности (красные карлики, желтые карлики, голубые гиганты); красные гиганты; конечные стадии эволюции звезд (белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры), взрыв сверхновой.
21. Модели эволюции Вселенной Фридмана и Гамова. Эффект красного смещения. Закон Хаббла. Антропный принцип: основания возникновения (примеры из физики - не менее трех), слабая и сильная формулировки и их трактовки.
22. Зеркальная симметрия и асимметрия в живой природе; нерацемичность живых систем на молекулярном уровне и ее значение.

7.1. Основная литература:

1. Рузавин Г. И. Концепции современного естествознания: Учебник / Г.И. Рузавин. - 3-е изд., стер. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 271 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=232296>
2. Концепции современного естествознания: Учебник / В.П. Бондарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2011. - 512 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=317298>
3. Романов В. П. Концепции современного естествознания.: Учебное пособие для студентов вузов / В.П. Романов. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2011. - 286 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=256937>

7.2. Дополнительная литература:

1. Гусейханов М. К. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: Учебник / М. К. Гусейханов, О. Р. Раджабов. - 7-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательско-торговая корпорация 'Дашков и К-', 2012. - 540 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=415287>
2. Тулинов В.Ф. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: Учебник / В. Ф. Тулинов, К. В. Тулинов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательско-торговая корпорация 'Дашков и К-', 2018. - 484 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=414982>

7.3. Интернет-ресурсы:

- Ларионов А.Л., Альтшулер Н.С., Ларионов И.А. Выдающиеся отечественные представители естественных и точных наук: биографический и институциональный справочник - <http://tulpar.kpfu.ru/course/view.php?id=102>
- Ларионов А.Л. История и методология физики: Античность и Средние века - http://kpfu.ru/portal/docs/F515457482/History_Method_Physics.pdf
- Нигматуллин Р.Р. Концепции современного естествознания. - http://kpfu.ru/main_page?p_cid=59512

Нигматуллин Р.Р. Методические указания для студентов гуманитарных факультетов по изучению курса КСЕ (Метод логических схем) -

http://kpfu.ru/portal/docs/F1211212446/met_log_shem_rrn.pdf

страница доцента Соловьева О.В. - <http://kpfu.ru/Oleg.Solovyev>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Концепции современного естествознания" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Проектор с экраном

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.01 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Образование в области физической культуры .

Автор(ы):

Соловьев О.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Ларионов А.Л. _____

"__" _____ 201__ г.