

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Отделение социально-политических наук



подписано электронно-цифровой подписью

### Программа дисциплины

Концепции современного естествознания Б2.Б.5

Направление подготовки: 040100.62 - Социология

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Нигматуллин Р.Р. , 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 социально-философских наук и массовых коммуникаций (отделение социально-политических наук):

Протокол заседания УМК No \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 94165214

Казань  
2014

## 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) профессор, д.н. (профессор) Нигматуллин Р.Р. Кафедра теоретической физики Отделение физики , Raoul.Nigmatullin@kpfu.ru ; ассистент, к.н. Соловьев О.В. Кафедра теоретической физики Отделение физики , Oleg.Solovyev@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Понять основную проблему современной науки - решающую проблему познания, определения экологического (безопасного) места человека в этом мире, принципы и концепции, способствующие выживанию человека, процветанию человечества и земной цивилизации в целом. Именно основные концепции, выработанные естественными науками, могут дать некоторые рецепты и практические рекомендации, которые следуют из решения основных проблем естествознания.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.Б.5 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 040100.62 Социология и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Дисциплина относится к математическому и естественнонаучному циклу Б2. ООП. Для ее освоения нужны школьные знания по математике, физике, химии и биологии. Знания, полученные при изучении данной дисциплины, необходимы для освоения дисциплин 'социальная философия', 'антропология', 'религиоведение'.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-11 (общекультурные компетенции)	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК-11 (профессиональные компетенции)	способностью использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной социальной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- об основных этапах развития естествознания, особенностях современного естествознания;
- об основных картинах мира (механической, э/магнитной, тепловой, релятивистской и -квантово-механической);
- об основных концепциях и эволюции пространства и времени;
- принципах симметрии и законах сохранения;
- об основных этапах развития и эволюции Вселенной и её составляющих (звезды, галактики, метagalaktiki и пр.);
- динамических и статистических закономерностях в естествознании;
- соотношении порядка и беспорядка в природе, упорядоченности строения физических объектов;

- самоорганизации в живой и неживой природе;
- иерархии структурных элементов материи от микро- до макро- и мегамира;
- взаимосвязях между физическими, химическими и биологическими процессами;
- специфике живого, принципах эволюции, воспроизводства и развитии живых систем и их целостности в гомеостазе;
- иерархичности, уровнях организации и функциональной асимметрии живых и сложных систем;
- биологическом многообразии, его роли в сохранении устойчивости биосферы и принципах систематики;
- месте человека в эволюции Земли, о ноосфере и парадигме единой культуры.
- о сложном взаимодействии религии и науки на всех этапах эволюции человеческой цивилизации.

особенности функционирования живых и неживых систем,  
об основных законах сохранения  
об основных методах науки

## 2. должен уметь:

- понимать научно-популярную литературу по физике, химии, биологии
- применять полученные знания по естественным наукам в области избранной специальности
- составлять научные рефераты, доступные пониманию учеников средних школ и студентов начальных курсов
- пользоваться научной и справочной литературой.

## 3. должен владеть:

- терминологическим аппаратом данной дисциплины
- навыками выступления перед аудиторией
- методами аргументации и убеждения

## 4. должен демонстрировать способность и готовность:

навыков публичного выступления

## 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 1 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	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Естествознание в системе культуры	1	1	1	1	0	дискуссия презентация
2.	Тема 2. Научное знание. Методология науки	1	2-3	2	2	0	дискуссия презентация
3.	Тема 3. Естествознание в Древней Греции	1	4-5	2	2	0	презентация дискуссия
4.	Тема 4. Становление науки в Новое Время	1	6-7	2	2	0	презентация дискуссия
5.	Тема 5. Пространство и время	1	8-9	2	2	0	презентация дискуссия
6.	Тема 6. Материя. Квантовая картина мира	1	10-11	2	2	0	презентация дискуссия
7.	Тема 7. Симметрия в естествознании	1	12	1	1	0	презентация дискуссия
8.	Тема 8. Энтропия. Самоорганизация. Синергетика	1	13-14	2	2	0	презентация дискуссия
9.	Тема 9. Структура и эволюция Вселенной	1	15-16	2	2	0	презентация дискуссия
10.	Тема 10. Развитие жизни на Земле	1	17-18	2	2	0	презентация дискуссия
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	экзамен
	Итого			18	18	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.

###### **практическое занятие (1 часа(ов)):**

Естествознание и религия. Естествознание и философия. Естествознание и математика.

##### Тема 2. Научное знание. Методология науки

###### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

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

### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Эмпирический и теоретический уровни научного знания, их методы, формы, взаимное влияние. Псевдонаука: сущность, примеры, причины существования, признаки.

### **Тема 3. Естествознание в Древней Греции**

#### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Переход от практических правил к теоретическому уровню знания в Древней Греции  
Дедуктивный метод. Логика. Аксиоматически-дедуктивные теории. Проблема выбора постулатов. Причины, по которым метод познания древних греков не был полностью научным.

#### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Представления об атомах в Древней Греции. Первая механистическая картина мира. Этическая проблема детерминизма и решение ее Эпикуром.

### **Тема 4. Становление науки в Новое Время**

#### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Индуктивный метод познания Ф. Бэкона. Методы Г. Галилея как основателя экспериментальной физики. Закон инерции. Принцип относительности Галилея. Гелиоцентрическая система мира Коперника и ее значение в контексте становления научного метода. Законы Кеплера.

#### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Создание Ньютоном первой полноценной науки - классической механики: введение понятий массы и силы, постановка задачи динамики, три закона динамики, закон всемирного тяготения, теоретическое объяснение законов Кеплера. Научный метод Ньютона.

### **Тема 5. Пространство и время**

#### **лекционное занятие (2 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 6. Материя. Квантовая картина мира**

#### **лекционное занятие (2 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. Строение атомов: модель Томсона, суть и значение опытов Резерфорда, планетарная модель, модель атома Бора. Эволюция представлений об элементарных частицах. Сильное и слабое взаимодействия. Кварки. Стандартная модель.

#### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

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.

### **Тема 7. 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.

**практическое занятие (1 часа(ов)):**

Теорема Нётер. Законы сохранения как следствия свойств симметрии пространства и времени.

**Тема 8. Энтропия. Самоорганизация. Синергетика**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Второе начало термодинамики. Понятие энтропии: термодинамическое понимание, вероятностная трактовка, энтропия как мера беспорядка. Самоорганизация. Синергетика. Самоорганизация и второе начало термодинамики.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Основные законы самоорганизации. Точки бифуркации. Решение проблемы детерминизма.

**Тема 9. Структура и эволюция Вселенной**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Структура Вселенной. Типы галактик. Модели эволюции Вселенной Фридмана и Гамова. Большой Взрыв. Эффект красного смещения. Закон Хаббла.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

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.

**Тема 10. Развитие жизни на Земле**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Теория эволюции Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции. Гены. ДНК. Механизм копирования генетической информации. Законы генетики.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Зеркальная симметрия и асимметрия в живой природе; нерацемичность живых систем на молекулярном уровне и ее значение. Антропный принцип: основания возникновения, слабая и сильная формулировки и их трактовки.

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение. Естествознание в системе культуры	1	1	подготовка к дискуссии	1	дискуссия
				подготовка к презентации	3	презентация
2.	Тема 2. Научное знание. Методология науки	1	2-3	подготовка к дискуссии	2	дискуссия
				подготовка к презентации	3	презентация
3.	Тема 3. Естествознание в Древней Греции	1	4-5	подготовка к дискуссии	2	дискуссия
				подготовка к презентации	2	презентация
4.	Тема 4. Становление науки в Новое Время	1	6-7	подготовка к дискуссии	2	дискуссия
				подготовка к презентации	2	презентация

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Пространство и время	1	8-9	подготовка к дискуссии	2	дискуссия
				подготовка к презентации	3	презентация
6.	Тема 6. Материя. Квантовая картина мира	1	10-11	подготовка к дискуссии	2	дискуссия
				подготовка к презентации	3	презентация
7.	Тема 7. Симметрия в естествознании	1	12	подготовка к дискуссии	1	дискуссия
				подготовка к презентации	3	презентация
8.	Тема 8. Энтропия. Самоорганизация. Синергетика	1	13-14	подготовка к дискуссии	2	дискуссия
				подготовка к презентации	2	презентация
9.	Тема 9. Структура и эволюция Вселенной	1	15-16	подготовка к дискуссии	2	дискуссия
				подготовка к презентации	3	презентация
10.	Тема 10. Развитие жизни на Земле	1	17-18	подготовка к дискуссии	2	дискуссия
				подготовка к презентации	3	презентация
	Итого				45	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Лекции, практические занятия, дискуссии, доклады

## 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

дискуссия , примерные вопросы:

Влияние естественных наук на духовную жизнь общества. Наука как социальный институт.

презентация , примерные вопросы:

Примерные темы докладов: 1. Интуиция в науке 2. Освобождение от телеологии в классическом естествознании 3. Философские основания естествознания

### Тема 2. Научное знание. Методология науки

дискуссия , примерные вопросы:

Сущность и основные особенности научно-технической революции. Этические проблемы науки.

презентация , примерные вопросы:

Примерные темы докладов: 1. Венский кружок 2. Людвиг Витгенштейн 3. Томас Кун 4. Карл Поппер 5. Имре Лакатос

### Тема 3. Естествознание в Древней Греции

дискуссия , примерные вопросы:



## Развитие понятия числа. Естествознание Аристотеля

презентация , примерные вопросы:

Примерные темы докладов: 1. Фалес Милетский - основоположник европейской философии и науки 2. Пифагорейская школа 3. Евклид и первая аксиоматически-дедуктивная теория 4. Проблема 5 постулата Евклида 5. Архимед, теоретик и инженер 6. Средневековая арабская наука.

## **Тема 4. Становление науки в Новое Время**

дискуссия , примерные вопросы:

Книгопечатание и становление науки. Значение эксперимента в науке.

презентация , примерные вопросы:

Примерные темы докладов: 1. Иоганн Кеплер 2. Пьер-Симон Лаплас 3. Жозеф Луи Лагранж 4. Уильям Гамильтон 5. Леонард Эйлер 6. Рене Декарт 7. Уильям Гарвей

## **Тема 5. Пространство и время**

дискуссия , примерные вопросы:

Нерелятивистский предел в теории относительности. Принцип соответствия.

презентация , примерные вопросы:

Примерные темы докладов: 1. Геометризация физики 2. Фракталы. Фрактальная геометрия природы 3. Четырехмерное пространство-время 4. Экспериментальные подтверждения общей теории относительности

## **Тема 6. Материя. Квантовая картина мира**

дискуссия , примерные вопросы:

Микромир и классический мир. Проблема измерения. Макс Борн и вероятностная трактовка квантовой механики.

презентация , примерные вопросы:

Примерные темы докладов: 1. Строение атомов 2. Теории строения атомных ядер 3. Волновая формулировка квантовой механики 4. Матричная формулировка квантовой механики 5. Спор Ньютона и Френеля о природе света

## **Тема 7. Симметрия в естествознании**

дискуссия , примерные вопросы:

Симметрия как способ сведения бесконечного разнообразия природы к ограниченному набору закономерностей

презентация , примерные вопросы:

Примерные темы докладов: 1. Следствия тождественности элементарных частиц 2. Следствия ковариантности уравнений физики 3. Геометрическая симметрия в физике и биологии

## **Тема 8. Энтропия. Самоорганизация. Синергетика**

дискуссия , примерные вопросы:

Эволюция открытых систем в физике, химии, биологии

презентация , примерные вопросы:

Примерные темы докладов: 1. Концепция универсального эволюционизма 2. Диссипативные структуры. 3. Нелинейная динамика.

## **Тема 9. Структура и эволюция Вселенной**

дискуссия , примерные вопросы:

Будущее Вселенной

презентация , примерные вопросы:

Примерные темы докладов: 1. Структура и эволюция галактик 2. Образование и эволюция Солнечной системы 3. Проблема внеземных цивилизаций 4. Науки о Земле. Происхождение, структура и динамика геосфер 5. Теории движения литосферных плит и дрейф континентов

## **Тема 10. Развитие жизни на Земле**

дискуссия , примерные вопросы:

Живое и неживое. Основные отличия живой материи от неживой природы. Глобальный экологический кризис: причины и пути решения проблемы

презентация , примерные вопросы:

Примерные темы докладов: 1. Модели происхождения жизни. Основные этапы возникновения живого на Земле 2. Проблема происхождения человека 3. Хромосомы - материальные носители генетической информации 4. Возможности, перспективы и этические проблемы генной инженерии 5. Концепция ноосферы и будущее человечества 6. Природа и механизмы старения 7. Химия и ее роль в обществе 8. Роль воды в живой материи 9. Фотосинтез и жизнь 10. Нейроны, нейронные сети, нервная система ? как системы передачи и обработки информации в живых организмах 11. Искусственный интеллект

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к экзамену:

Регламент БРС:

Участие в дискуссиях - 10 баллов

Доклады (презентации) - 40 баллов

Экзамен - 50 баллов

Вопросы к экзамену:

1. Понятие "естествознание". Цели естествознания. Понятие "наука". Естествознание и культура. Две культуры (Ч. Сноу). Теорема Гёделя.
2. Субъект, объект, предмет, продукт науки. Функции научного познания. Взаимосвязь науки и техники. Формы чувственного, рационального и иррационального познания.
3. Критерии научности знания. Принцип верификации. Принцип фальсификации. Теория парадигм Т. Куна. Методология исследовательских программ И. Лакатоса.
4. Эмпирический и теоретический уровни научного знания, их методы, формы, взаимное влияние.
5. Псевдонаука: сущность, примеры, причины существования, признаки.
6. Переход от практических правил к теоретическому уровню знания в Древней Греции. Дедуктивный метод. Логика. Аксиоматически-дедуктивные теории. Проблема выбора постулатов. Причины, по которым метод познания древних греков не был полностью научным.
7. Представления об атомах в Древней Греции. Первая механистическая картина мира. Этическая проблема детерминизма и решение ее Эпикуром.
8. Индуктивный метод познания Ф. Бэкона. Методы Г. Галилея как основателя экспериментальной физики. Закон инерции. Принцип относительности Галилея.
9. Гелиоцентрическая система мира Коперника и ее значение в контексте становления научного метода. Законы Кеплера.
10. Создание Ньютоном первой полноценной науки - классической механики: введение понятий массы и силы, постановка задачи динамики, три закона динамики, закон всемирного тяготения, теоретическое объяснение законов Кеплера. Научный метод Ньютона.
11. 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).
12. Следствия постулатов СТО: скорость света в вакууме как предельная скорость движения материальных объектов; лоренцево сокращение длины; нарушение одновременности (пример о бегуне с шестом); эффект замедления времени в движущемся объекте; парадокс близнецов.
13. Общая теория относительности (ОТО) Эйнштейна: геометрическая природа тяготения. Неевклидовость пространства в ОТО. Сочетание свойств реляционного и субстанциального подходов в ОТО.

14. 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 (решение спора Ньютона и Френеля, идея Луи де Бройля).
15. 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.
16. 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.
17. Второе начало термодинамики, понятие энтропии. Термодинамическое понимание (направление превращения видов энергии); вероятностная трактовка; энтропия как мера беспорядка.
18. Самоорганизация. Синергетика. Самоорганизация и второе начало термодинамики. Основные законы самоорганизации. Точки бифуркации. Решение проблемы детерминизма.
19. Развитие понятия числа: целые, рациональные, иррациональные (алгебраические и трансцендентные), комплексные числа.
20. Строение атомов: модель Томсона, суть и значение опытов Резерфорда, планетарная модель, модель атома Бора.
21. Эволюция представлений об "элементарных" частицах. Сильное и слабое взаимодействия. Кварки. Стандартная модель.
22. 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.
23. Структура Вселенной. Типы галактик. Модели эволюции Вселенной Фридмана и Гамова.
24. Эффект красного смещения. Закон Хаббла.
25. Антропный принцип: основания возникновения (примеры из физики - не менее трех), слабая и сильная формулировки и их трактовки.
26. Гены. ДНК. Механизм копирования генетической информации. Законы генетики.
27. Теория эволюции Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции.
28. Зеркальная симметрия и асимметрия в живой природе; нерацемичность живых систем на молекулярном уровне и ее значение.
29. Теория этногенеза А.Дж. Тойнби.
30. Фракталы. Фрактальная геометрия природы (примеры).
31. Интегральные принципы в физике, их отличие от уравнений движения в дифференциальной форме. Пример - принцип Ферма минимальности времени распространения луча света.

### 7.1. Основная литература:

- Горелов, А.А. Концепции современного естествознания: учебное пособие для бакалавров: по дисциплине "Концепции современного естествознания" для студентов высших учебных заведений, обучающихся по гуманитарным и социально-экономическим специальностям / А.А. Горелов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2012. - 346, [1] с
- 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>
- 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>
- Концепции современного естествознания: Учебник / В.М. Найдыш. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2010. - 704 с.: <http://znanium.com/bookread.php?book=240013>

## 7.2. Дополнительная литература:

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](http://znanium.com/bookread.php?book=256937)

Концепции современного естествознания : учебник для студ. вузов / С. Х. Карпенков .? 8-е издание, переработанное и дополненное .? Москва : Высшая школа, 2009 .? 557 с.

Концепции современного естествознания: Учебное пособие / Н.П. Ващекин, А.Н. Ващекин; Российская академия правосудия. - М.: ИЦ РИОР и др. , 2010. - 253 с.  
<http://znanium.com/bookread.php?book=193697>

## 7.3. Интернет-ресурсы:

Горбачев Г.Г. Концепции современного естествознания. Учебник для ВУЗов. М., Мир и образование, 2003. - [http://old.kpfu.ru/f6/k2/bin\\_files/ref!67.pdf](http://old.kpfu.ru/f6/k2/bin_files/ref!67.pdf)

учебно-методическое пособие по КСЕ - [http://www.kpfu.ru/main\\_page?p\\_sub=8203](http://www.kpfu.ru/main_page?p_sub=8203)

1. Буданов В.Г., Мелехова О.П. Концепции современного естествознания. 1998. МГТУГА. - [http://old.kpfu.ru/f6/k2/bin\\_files/ref!67.pdf](http://old.kpfu.ru/f6/k2/bin_files/ref!67.pdf)

3. Дубнищева И.А. Концепции современного естествознания. Новосибирск, ЮКЭА: 1997. - [http://old.kpfu.ru/f6/k2/bin\\_files/ref!67.pdf](http://old.kpfu.ru/f6/k2/bin_files/ref!67.pdf)

4. Найдыш В.М. Концепции современного естествознания. Учебное пособие.М.,1999. - [http://old.kpfu.ru/f6/k2/bin\\_files/ref!67.pdf](http://old.kpfu.ru/f6/k2/bin_files/ref!67.pdf)

5. Степин В.С., Кузнецова Л.И. ?Современная научная картина мира?. М.: Наука, 1997. - [http://old.kpfu.ru/f6/k2/bin\\_files/ref!67.pdf](http://old.kpfu.ru/f6/k2/bin_files/ref!67.pdf)

## 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 "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и 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 "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 040100.62 "Социология" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):

Нигматуллин Р.Р. \_\_\_\_\_

Соловьев О.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Ларионов А.Л. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.