

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Центр бакалавриата Менеджмент



подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
Концепции современного естествознания Б1.Б.7

Направление подготовки: 38.03.02 - Менеджмент

Профиль подготовки: Маркетинг

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Шарафутдинов В.Ф.

**Рецензент(ы):**

Зарипов Ш.Х.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Зарипов Ш. Х.

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

Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (центр бакалавриата: менеджмент):

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

Регистрационный No 9499106919

## 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) Шарафутдинов В.Ф. кафедра моделирования экологических систем отделение экологии ,  
Valery.Sharafutdinov@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) Концепции современного естествознания являются приобретение навыков восприятия современной естественнонаучной картины мира и способность представлять панораму современного естествознания.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.7 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 38.03.02 Менеджмент и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

математическому и естественнонаучному циклу Б2.Б.3. Для ее освоения нужны школьные знания по математике, физике, химии и биологии. Знания, полученные при изучении данной дисциплины, необходимы для освоения дисциплин.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	знанием базовых ценностей мировой культуры и готовностью опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии
ОК-10 (общекультурные компетенции)	стремлением к личностному и профессиональному саморазвитию
ОК-2 (общекультурные компетенции)	знанием и пониманием законов развития природы, общества и мышления и умением оперировать этими знаниями в профессиональной деятельности
ОК-5 (общекультурные компетенции)	владением культурой мышления, способностью к восприятию, обобщению и анализу информации, постановке цели и выбору путей ее достижения

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

историю развития научных представлений о естественнонаучной картине мира

2. должен уметь:

ориентироваться в конкретных ключевых фактах и достижениях в области естествознания

3. должен владеть:

теоретическими знаниями об основных научных идеях, сформировавшихся к XX веку в области естествознания.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Знать: историю развития научных представлений о естественнонаучной картине мира;

Уметь: ориентироваться в конкретных ключевых фактах и достижениях в области естествознания;

Владеть: теоретическими знаниями об основных научных идеях, сформировавшихся к XX веку в области естествознания.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет 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	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
1.	Тема 1. Естественнаучная и гуманитарная культуры. Естественнаучный метод познания.	1	1	2	2	0	Дискуссия
2.	Тема 2. Развитие представлений о движении	1	2	2	2	0	Контрольная точка
3.	Тема 3. Электромагнитная картина мира.	1	3-5	0	0	0	Научный доклад
4.	Тема 4. Микро-, макро-, мегамиры	1	6-7	2	2	0	Презентация
5.	Тема 5. Термодинамика. Принцип возрастания энтропии.	1	8	2	2	0	Письменная работа
6.	Тема 6. Динамические и статистические закономерности в природе.	1	9	2	2	0	Творческое задание
7.	Тема 7. Закономерности самоорганизации. Принципы универсального эволюционизма.	1	10	2	2	0	Письменное домашнее задание

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	
8.	Тема 8. Химические системы.	1	11	2	2	0	Научный доклад
9.	Тема 9. Химические системы.	1	12	2	2	0	Тестирование
10.	Тема 10. Специальная и общая теории	1	13	2	2	0	Эссе
.	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	Зачет
	Итого			18	18	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### **Тема 1. Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Естественнонаучный метод познания.**

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

Гуманитарные и социальные науки. Естествознание как комплекс наук о природе.

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

Наблюдения, эксперимент, гипотезы, законы, теория, предсказания теории. Оценка совершенства теории.

##### **Тема 2. Развитие представлений о движении**

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

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Кеплер, Галилей. Механика Ньютона.

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

Содержание книги Коперника ?Об обращении небесных сфер?. Принцип относительности Галилея.

##### **Тема 3. Электромагнитная картина мира.**

##### **Тема 4. Микро-, макро-, мегамиры**

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

Вселенная в разных масштабах: микро-, макро- и мегамир. Структуры микро-, макро- и мегамиров. Наблюдательное подтверждение нестационарности Вселенной: красное смещение в спектрах галактик.

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

Наблюдения, эксперимент, гипотезы, законы, теория, предсказания теории. Оценка совершенства теории.

##### **Тема 5. Термодинамика. Принцип возрастания энтропии.**

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

Начальные положения теории электричества. Магнитное действие тока. Работы Фарадея в области электричества. Теория электромагнитных волн: Фарадей, Максвелл, Герц. Уравнения Максвелла. Экспериментальное подтверждение существования электромагнитных волн.

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

Наблюдения, эксперимент, гипотезы, законы, теория, предсказания теории. Оценка совершенства теории.

##### **Тема 6. Динамические и статистические закономерности в природе.**

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

Термодинамика жизни: добывание упорядоченности из окружающей среды.

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

Наблюдения, эксперимент, гипотезы, законы, теория, предсказания теории. Оценка совершенства теории.

**Тема 7. Закономерности самоорганизации. Принципы универсального эволюционизма.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Самоорганизация в природных и социальных системах. Примеры диссипативных структур в неживой и живой природе.

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

Содержание книги Коперника "Об обращении небесных сфер?". Принцип относительности Галилея.

**Тема 8. Химические системы.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Атом. Химический элемент. Молекула. Вещества. Катализаторы. Вещества: простые и сложные (соединения). Понятие о качественном и количественном составе вещества.

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

Наблюдения, эксперимент, гипотезы, законы, теория, предсказания теории. Оценка совершенства теории.

**Тема 9. Химические системы.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Предпосылки возникновения СТО. Преобразования Лоренца. Постулаты Эйнштейна. Следствия из них. Основные релятивистские эффекты. ОТО как обобщение СТО на случай неинерциальных систем отсчета.

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

Виды фундаментальных взаимодействий. Симметрия в естествознании. Закон сохранения энергии. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса.

**Тема 10. Специальная и общая теории**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Предпосылки возникновения СТО. Преобразования Лоренца. Постулаты Эйнштейна. Следствия из них. Основные релятивистские эффекты. ОТО как обобщение СТО на случай неинерциальных систем отсчета.

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

Наблюдения, эксперимент, гипотезы, законы, теория, предсказания теории. Оценка совершенства теории.

**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. Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Естественнонаучный метод познания.	1	1		2	дискуссия
2.	Тема 2. Развитие представлений о движении	1	2	подготовка к контрольной точке	4	контрольная точка

№	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Электромагнитная картина мира.	1	3-5		6	научный доклад
4.	Тема 4. Микро-, макро-, мегамиры	1	6-7	подготовка к презентации	4	презентация
5.	Тема 5. Термодинамика. Принцип возрастания энтропии.	1	8	подготовка к письменной работе	4	письменная работа
6.	Тема 6. Динамические и статистические закономерности в природе.	1	9	подготовка к творческому экзамену	6	творческое задание
7.	Тема 7. Закономерности самоорганизации. Принципы универсального эволюционизма.	1	10	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
8.	Тема 8. Химические системы.	1	11		2	научный доклад
9.	Тема 9. Химические системы.	1	12	подготовка к тестированию	2	тестирование
10.	Тема 10. Специальная и общая теории	1	13	подготовка к эссе	2	эссе
	Итого				36	

### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Устный опрос и взаимодействие со студентами в сети Интернет

Интерактивные формы проведения занятий составляют 90% аудиторной нагрузки.

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

#### Тема 1. Естественнаучная и гуманитарная культуры. Естественнаучный метод познания.

дискуссия, примерные вопросы:



Обсуждение вопросов: Дифференциация наук. Интеграция наук. Гуманитарные науки. Гуманитарно-художественная культура, её основные отличия от научно-технической. Математика как язык естествознания. Псевдонаука как имитация научной деятельности. Отличительные признаки псевдонауки: - фрагментарность (несистемность) - некритический подход к исходным данным - невосприимчивость к критике - отсутствие общих законов.

## **Тема 2. Развитие представлений о движении**

контрольная точка , примерные вопросы:

Примерные вопросы: Революционное значение деятельности Коперника. Значение работ Браге в области астрономии. Законы Кеплера и их роль в становлении гелиоцентрической системы мира. Галилей как родоначальник механики. Ньютон как создатель первой естественнонаучной теории.

## **Тема 3. Электромагнитная картина мира.**

научный доклад , примерные вопросы:

Доклады на темы: Работы Гильберта, Герике, Франклина, Кулона, Вольты, Эрстеда, Ампера в области электричества.

## **Тема 4. Микро-, макро-, мегамиры**

презентация , примерные вопросы:

Презентации на темы: Вселенная в разных масштабах: микро-, макро- и мегамир. Критерий подразделения: соизмеримость с человеком (макромир) и несоизмеримость с ним (микро- и мегамир) Основные структуры микромира: элементарные частицы, атомные ядра, атомы, молекулы Основные структуры мегамира: планеты, звёзды, галактики

## **Тема 5. Термодинамика. Принцип возрастания энтропии.**

письменная работа , примерные вопросы:

Студентам в начале пары предлагается письменно ответить на один из следующих вопросов: 1. Понятие самоорганизации в природных системах. Примеры этих систем. 2. Принцип возрастания энтропии. 3. Поведение энтропии окружающей среды при самоорганизации.

## **Тема 6. Динамические и статистические закономерности в природе.**

творческое задание , примерные вопросы:

Темы: 1. Динамическая теория, примеры таких теорий. 2. Статистическая теория, примеры таких теорий.

## **Тема 7. Закономерности самоорганизации. Принципы универсального эволюционизма.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Темы: Самоорганизация в природных и социальных системах. Принципы универсального эволюционизма. Примеры диссипативных структур в неживой и живой природе.

## **Тема 8. Химические системы.**

научный доклад , примерные вопросы:

Примерные темы докладов: Закон сохранения энергии. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса.

## **Тема 9. Химические системы.**

тестирование , примерные вопросы:

Тестирование по следующим разделам: Закон сохранения энергии. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса.

## **Тема 10. Специальная и общая теории**

эссе , примерные темы:

Примерные темы: Современные представления о пространстве и времени ОТО и СТО. Следствия из постулатов Эйнштейна в специальной теории относительности.

## **Итоговая форма контроля**

зачет (в 1 семестре)

Примерные вопросы к зачету:



Примеры вопросов аттестации по итогам освоения дисциплины:

1. Что является предметом изучения естествознания?
2. Каковы компоненты и черты научного метода?
3. Чем закон отличается от гипотезы?
4. В чем смысл принципа "бритвы Оккама"?
5. Каковы основные особенности гуманитарных знаний в сравнении с естествознанием?
6. Какие открытия в естествознании 20 века привели к научным революциям?
7. Что такое научная революция?
8. В чем состоит роль математики в развитии естествознания?
9. Приведите пример псевдонауки. Почему это не наука?
10. В чем суть принципа соответствия?
11. В чем отличие представлений Демокрита и Аристотеля о природе материи?
12. Что такое геоцентрическая и гелиоцентрическая модели устройства мира?
13. В чем модель мира Птолемея уступает модели Коперника?
14. В чем состоят законы Кеплера?
15. Какова роль законов Кеплера в построении теории движения планет?
16. В чем состоит принцип относительности Галилея?
17. Какова роль Галилея в построении науки механики?
18. Что нового внес Галилей в развитие астрономии?
19. Какой вклад внес Ньютон в развитие математики?
20. Опишите три закона Ньютона.
21. Опишите закон всемирного тяготения Ньютона.
22. Какие практические задачи решил Ньютон с помощью развитой им теории?
23. Кто и как определил величину гравитационной постоянной в законе всемирного тяготения Ньютона?
24. В чем смысл электромагнитной индукции, открытой Фарадеем?
25. Опишите понятие поля, введенное Фарадеем.
26. Опишите роль Фарадея в истории создания теории электромагнетизма.
27. Кто и в какой форме создал теорию электромагнитных волн?
28. Кто и как экспериментально подтвердил теорию электромагнитных волн?
29. В чем смысл понятия детерминизма? Что означает механический детерминизм?
30. Что такое динамическая теория? Приведите примеры таких теорий.
31. Что такое статистическая теория? Приведите примеры таких теорий.
32. В чем состоит соответствие динамических и статистических теорий?
33. Чем различаются закономерности динамического и статистического типов?
34. Что изучает наука термодинамика?
35. Какова формулировка первого начала термодинамики?
36. Какие формулировки второго начала термодинамики вам известны?
37. Каким началам термодинамики противоречит существование вечных двигателей первого и второго рода?
38. Мерой чего является энтропия? Какова роль энтропии в термодинамике жизни?
39. Сформулируйте основные положения молекулярно-кинетических представлений.
40. Почему для описания броуновского движения используются статистические методы?
41. Опишите понятие самоорганизации в природных системах. Приведите примеры.
42. Опишите понятие диссипативной структуры.
43. Что такое точка бифуркации?
44. Опишите поведение энтропии окружающей среды при самоорганизации.

45. Понятие универсального эволюционизма.
46. Принцип относительности Галилея и Эйнштейна.
47. Первый и второй постулаты Эйнштейна в специальной теории относительности.
48. Следствия из постулатов Эйнштейна в специальной теории относительности.
49. В чем состоит соответствие специальной теории относительности и классической механики?
50. Каковы философские выводы из общей теории относительности?
51. В чем состоит идея Планка о квантах при излучении энергии?
52. В чем состоят правила Планка?
53. Сформулируйте принципы соответствия и дополнительности Бора.
54. Что такое корпускулярно-волновой дуализм в квантовой механике?
55. Что такое соотношение неопределенностей Гейзенберга?
56. Понятие об экосистеме.
57. Биотическая структура экосистем.
58. Почему биоразнообразие - основа устойчивости живых систем?
59. Что такое пищевые цепи?
60. Энергетические потоки в экосистемах.
61. Экологические факторы.
62. Понятие о биосфере.
63. Системные свойства биосферы.
64. Геохимические функции живого вещества.
65. Признаки глобального экологического кризиса.
66. Понятие устойчивого развития.
67. Виды фундаментальных взаимодействий в природе.
68. Фундаментальные взаимодействия в микро-, макро- и мегамире.
69. Понятие симметрии в естествознании.
70. Что означает симметрия пространства и времени?
71. Законы сохранения как следствия однородности времени, однородности и изотропности пространства.
72. В чем заключается сущность химических явлений?
73. Что такое химический элемент?
74. Что такое химическое соединение? Как в настоящее время определяют понятие "молекула"?
75. Что такое изотоп?
76. Что такое катализ?
77. Каковы основные уровни организации живой материи?
78. Как устроена и как функционирует клетка?
79. Как, по современным представлениям, зародилась жизнь на Земле?
80. Каковы основные принципы биологической эволюции?
81. В чем сущность эволюционной теории Дарвина?
82. Основные понятия и представления генетики.
83. Как образуется генетический код?
84. В чем сущность синтетической теории эволюции?
85. Молекулярно-генетический уровень организации живого.
86. Популяционно-видовой уровень организации живого.

## 7.1. Основная литература:

1. Концепции современного естествознания: Учебник / В.М. Найдыш. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2007. - 704 с. - <http://znanium.com/bookread2.php?book=123452>
2. Концепции современного естествознания: Учебник / Г.И. Рузавин. - 3-е изд., стер. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 271 с. - <http://znanium.com/bookread2.php?book=232296>
3. 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/bookread2.php?book=256937>

## 7.2. Дополнительная литература:

онцепции современного естествознания / Тулинов В.Ф., Тулинов К.В., - 3-е изд. - М.: Дашков и К, 2018. - 484 с.: - <http://znanium.com/bookread2.php?book=414982>

## 7.3. Интернет-ресурсы:

Учебник - [http://www.gumer.info/bibliotek\\_Buks/Science/guseihan/index.php](http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Science/guseihan/index.php)

Учебник - [http://www.gumer.info/bibliotek\\_Buks/Science/dubn/index.php](http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Science/dubn/index.php)

электронная библиотека - <http://socioline.ru/blog/literatura-po-kse>

электронная библиотека - <http://liart.ru/ru/pages/eresorses/bd/bross/>

электронная библиотека - [www.gumer.info/bibliotek\\_Buks/Science/mihail/index.php](http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Science/mihail/index.php)

## 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.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

сеть Интернет

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 38.03.02 "Менеджмент" и профилю подготовки Маркетинг .

Автор(ы):

Шарафутдинов В.Ф. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Зарипов Ш.Х. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.