

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт экологии и природопользования



подписано электронно-цифровой подписью

### Программа дисциплины

Философские проблемы естествознания М1.Б.2

Направление подготовки: 022000.68 - Экология и природопользование

Профиль подготовки: Системная экология и моделирование

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Шарафутдинов В.Ф.

**Рецензент(ы):**

Скворцов Э.В.

### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Зарипов Ш. Х.

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

Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:

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

Регистрационный No 2151214

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

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения курса является развитие у студентов интереса к фундаментальным знаниям, стимулирование потребности к философским оценкам естественнонаучных фактов действительности событий, усвоение идеи единства гуманитарного и естественнонаучного процесса познания окружающей действительности.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М1.Б.2 Общенаучный" основной образовательной программы 022000.68 Экология и природопользование и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Дисциплина относится к базовой части общенаучного цикла, читается на первом курсе магистратуры и синтезирует знания студентов, полученные в результате усвоения общих естественно-научных дисциплин (физика, химия, биология, экология), гуманитарного блока (философия, культурология, история) и дисциплин специализации экологии и природопользования, рассматривая общее проблемное поле всех ранее пройденных 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)	способен к творчеству (креативность) и системному мышлению
ОК-3 (общекультурные компетенции)	способен к адаптации и повышению своего научного и культурного уровня
ПК-1 (профессиональные компетенции)	понимает современные проблемы экологии и использует фундаментальные экологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

историю развития философских представлений о естественнонаучной картине мира.

2. должен уметь:

ориентироваться в конкретных философских проблемах в области естествознания.

3. должен владеть:

теоретическими знаниями об основных научных идеях, сформировавшихся к XX веку в области естествознания и их философском осмыслении

4. должен демонстрировать способность и готовность:

отстаивать свою мировоззренческую позицию, в том числе в области экологии

#### 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. Философия и естествознание. Их роль в системе научного познания. Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Естественнонаучный метод познания.	1	1-2	1	2	0	устный опрос
2.	Тема 2. Развитие представлений о материи, силах, движении.	1	1-2	1	2	0	устный опрос
3.	Тема 3. Электромагнитная картина мира	1	3	1	2	0	устный опрос
4.	Тема 4. Микро-, макро-, мегамиры. Динамические и статистические закономерности в природе.	1	3-4	1	2	0	устный опрос
5.	Тема 5. Термодинамика. Принцип возрастания энтропии. Закономерности самоорганизации. Принципы универсального эволюционизма.	1	5-6	1	3	0	устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
6.	Тема 6. Развитие представлений о пространстве и времени. Специальная и общая теории относительности. Концепции квантовой механики.	1	5-6	1	3	0	устный опрос
7.	Тема 7. Развитие представлений о взаимодействии. Принципы симметрии, законы сохранения. Химические системы.	1	7	1	2	0	устный опрос
8.	Тема 8. Особенности биологического уровня организации материи. Происхождение жизни (эволюция и развитие живых систем). Экосистемы и биогеоценоз. Биосфера и человек.	1	8-10	1	6	0	устный опрос
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	экзамен
	Итого			8	22	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Философия и естествознание. Их роль в системе научного познания.

**Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Естественнонаучный метод познания.**

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

Философия как наука, исследующая познавательное, социально-политическое, ценностное, этическое и эстетическое отношение человека к миру. Значение философии для естествознания. Естествознание как комплекс наук о природе. Наблюдения, эксперимент, гипотезы, законы, теория, предсказания теории.

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

Оценка совершенства теории. Научные революции. Область применения теории. Принцип соответствия.

##### Тема 2. Развитие представлений о материи, силах, движении.

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

Представления о материи, силах, движении от Аристотеля до Ньютона.

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

Содержание книги Коперника "Об обращении небесных сфер?". Принцип относительности Галилея. Общенаучное значение деятельности Ньютона

##### Тема 3. Электромагнитная картина мира

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

Начальные положения теории электричества. Становление теории электромагнитных волн: Фарадей, Максвелл, Герц.

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

Работы Фарадея в области электричества. Уравнения Максвелла. Экспериментальное подтверждение существования электромагнитных волн.

**Тема 4. Микро-, макро-, мегамиры. Динамические и статистические закономерности в природе.**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Вселенная в разных масштабах: микро-, макро- и мегамир. Структуры микро-, макро- и мегамиров. Детерминистское описание мира. Статистическая теория.

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

Наблюдательное подтверждение нестационарности Вселенной: красное смещение в спектрах галактик. Примеры динамических теорий: механика, электродинамика, термодинамика. Примеры статистических теорий: молекулярно-кинетическая теория, квантовая механика.

**Тема 5. Термодинамика. Принцип возрастания энтропии. Закономерности самоорганизации. Принципы универсального эволюционизма.**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Начала термодинамики. Синергетика ? теория самоорганизации.

**практическое занятие (3 часа(ов)):**

Термодинамика жизни: добывание упорядоченности из окружающей среды.

**Тема 6. Развитие представлений о пространстве и времени. Специальная и общая теории относительности. Концепции квантовой механики.**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Развитие представлений о пространстве и времени от Аристотеля до Ньютона. Предпосылки возникновения СТО. Постулаты Эйнштейна. Следствия из них. ОТО как обобщение СТО на случай неинерциальных систем отсчета. Кванты и правила Планка. Принципы соответствия, неопределенности, дополненности.

**практическое занятие (3 часа(ов)):**

Основные релятивистские эффекты (следствия постулатов Эйнштейна).

**Тема 7. Развитие представлений о взаимодействии. Принципы симметрии, законы сохранения. Химические системы.**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Виды фундаментальных взаимодействий. Симметрия в естествознании.

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

Простейшие симметрии: - однородность - изотропность Симметрии пространства и времени: - однородность пространства - однородность времени - изотропность пространства  
Анизотропность времени

**Тема 8. Особенности биологического уровня организации материи. Происхождение жизни (эволюция и развитие живых систем). Экосистемы и биогеоценоз. Биосфера и человек.**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Иерархическая организация и химический состав живого. Концепции происхождения жизни. Эволюция. Дарвинизм. Генетика.

**практическое занятие (6 часа(ов)):**

Энергетические потоки в экосистемах. Биоразнообразие - основа устойчивости живых систем. Понятие о биосфере. Человек в биосфере.

### 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. Философия и естествознание. Их роль в системе научного познания. Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Естественнонаучный метод познания.	1	1-2	Дифференциация наук. Интеграция наук. Гуманитарные науки. Гуманитарно-художественная культура, её	2	Устный опрос. Защита рефератов.
2.	Тема 2. Развитие представлений о материи, силах, движении.	1	1-2	Революционное значение деятельности Коперника. Значение работ Браге в области астрономии. Законы Кеп	4	Устный опрос. Защита рефератов.
3.	Тема 3. Электромагнитная картина мира	1	3	Работы Гильберта, Герике, Франклина, Кулона, Вольты, Эрстеда, Ампера в области электричества.	4	Устный опрос. Защита рефератов.
4.	Тема 4. Микро-, макро-, мегамиры. Динамические и статистические закономерности в природе.	1	3-4	Вселенная в разных масштабах: микро-, макро- и мегамир. Критерий подразделения: соизмеримость с чел	6	Устный опрос. Защита рефератов.
5.	Тема 5. Термодинамика. Принцип возрастания энтропии. Закономерности самоорганизации. Принципы универсального эволюционизма.	1	5-6	Самоорганизация в природных и социальных системах. Примеры диссипативных структур в неживой и живой	6	Устный опрос. Защита рефератов.
6.	Тема 6. Развитие представлений о пространстве и времени. Специальная и общая теории относительности. Концепции квантовой механики.	1	5-6	Преобразования Лоренца. Принципы соответствия и дополнительности Бора в широком смысле.	6	Устный опрос. Защита рефератов.



N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
7.	Тема 7. Развитие представлений о взаимодействии. Принципы симметрии, законы сохранения. Химические системы.	1	7	Закон сохранения энергии. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса.	6	Устный опрос. Защита рефератов.
8.	Тема 8. Особенности биологического уровня организации материи. Происхождение жизни (эволюция и развитие живых систем). Экосистемы и биогеоценоз. Биосфера и человек.	1	8-10	Роль воды для живой природы. Обмен веществ и энергии. Самовоспроизведение. Гомеостаз в живой систем	8	Устный опрос. Защита рефератов.
	Итого				42	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Устный опрос и взаимодействие со студентами на лекции.

Интерактивные формы проведения занятий составляют 35% аудиторной нагрузки.

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

### Тема 1. Философия и естествознание. Их роль в системе научного познания. Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Естественнонаучный метод познания.

Устный опрос. Защита рефератов. , примерные темы:

Рефераты на темы: 1. Связь между философией и естествознанием. 2. Что является предметом изучения естествознания? 3. Чем закон отличается от гипотезы?

### Тема 2. Развитие представлений о материи, силах, движении.

Устный опрос. Защита рефератов. , примерные темы:

Рефераты на темы: 1. Отличие представлений о материи, силах и движении Аристотеля и Ньютона. 2. В чем состоит принцип относительности Галилея? 3. Опишите закон всемирного тяготения Ньютона.

### Тема 3. Электромагнитная картина мира

Устный опрос. Защита рефератов. , примерные темы:

Рефераты на темы: 1. В чем смысл электромагнитной индукции, открытой Фарадеем? 2. Представление Фарадея и Максвелла об электромагнитном поле.

### Тема 4. Микро-, макро-, мегамиры. Динамические и статистические закономерности в природе.

Устный опрос. Защита рефератов. , примерные темы:

Рефераты на темы: 1. Объекты относящиеся к микро-, макро-, мегамирам. 2. Что такое динамическая теория? Приведите примеры таких теорий. 3. Что такое статистическая теория? Приведите примеры таких теорий.



### **Тема 5. Термодинамика. Принцип возрастания энтропии. Закономерности самоорганизации. Принципы универсального эволюционизма.**

Устный опрос. Защита рефератов., примерные темы:

Рефераты на темы: 1. Понятие самоорганизации в природных системах. Примеры этих систем. 2. Поведение энтропии окружающей среды при самоорганизации.

### **Тема 6. Развитие представлений о пространстве и времени. Специальная и общая теории относительности. Концепции квантовой механики.**

Устный опрос. Защита рефератов., примерные темы:

Рефераты на темы: 1. Следствия из постулатов Эйнштейна в специальной теории относительности. 2. Представление Эйнштейна о пространстве и времени. 3. Вклад Планка, Бора, Гейзенберга в создание квантовой механики.

### **Тема 7. Развитие представлений о взаимодействии. Принципы симметрии, законы сохранения. Химические системы.**

Устный опрос. Защита рефератов., примерные темы:

Рефераты на темы: 1. Фундаментальные взаимодействия в микро-, макро- и мегамире. 2. Понятие симметрии в естествознании. 3. Что означает симметрия пространства и времени? 4. Законы сохранения как следствия однородности времени, однородности и изотропности пространства.

### **Тема 8. Особенности биологического уровня организации материи. Происхождение жизни (эволюция и развитие живых систем). Экосистемы и биогеоценоз. Биосфера и человек.**

Устный опрос. Защита рефератов., примерные темы:

Рефераты на темы: 1. Понятие об экосистеме. 2. Биотическая структура экосистем. 3. Энергетические потоки в экосистемах.

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

Примерные вопросы к экзамену:

1. Что является предметом изучения естествознания?
2. Чем закон отличается от гипотезы?
3. В чем состоит принцип относительности Галилея?
4. Опишите закон всемирного тяготения Ньютона.
5. В чем смысл электромагнитной индукции, открытой Фарадеем?
6. Что такое динамическая теория? Приведите примеры таких теорий.
7. Что такое статистическая теория? Приведите примеры таких теорий.
8. Опишите понятие самоорганизации в природных системах. Приведите примеры.
9. Опишите поведение энтропии окружающей среды при самоорганизации.
10. Следствия из постулатов Эйнштейна в специальной теории относительности.
11. Понятие об экосистеме.
12. Биотическая структура экосистем.
13. Почему биоразнообразие - основа устойчивости живых систем?
14. Что такое пищевые цепи?
15. Энергетические потоки в экосистемах.
16. Экологические факторы.
17. В чем заключается сущность химических явлений?
18. Что такое концептуальные системы химии?
19. Что такое химический элемент?
20. Виды фундаментальных взаимодействий в природе.
21. Фундаментальные взаимодействия в микро-, макро- и мегамире.
22. Понятие симметрии в естествознании.

23. Что означает симметрия пространства и времени?

24. Законы сохранения как следствия однородности времени, однородности и изотропности пространства.

### 7.1. Основная литература:

Философия математики, физики, химии, биологии, Канке, Виктор Андреевич, 2011г.

2. Концепции современного естествознания: Учебник / В.М. Найдыш. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2010. - 704 с. - <http://www.znaniyum.com/catalog.php?bookinfo=240013>

3. История и философия науки (Философия науки): Учеб. пособие / Ю.В.Крянев, Н.П.Волкова и др.; Под ред. Л.Е.Моториной, Ю.В.Крянева - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 416 с. - <http://www.znaniyum.com/catalog.php?bookinfo=425677>

4. Эволюция Вселенной и жизни: Учебное пособие / Е.К. Еськов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 416 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). <http://znaniyum.com/bookread.php?book=439750>

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Концепции современного естествознания : учеб. пособие для студ. вузов / под ред. С. И. Самыгина .? 11-е изд. ? Ростов н/Д : Феникс, 2009 .? 412 с.

2. Концепции современного естествознания : учебник : для студентов высших учебных заведений, обучающихся по гуманитарным специальностям / Г.И. Рузавин .? 3-е изд., стер. ? Москва : Инфра-М, 2012 .? 270 с.

3. Концепции современного естествознания: Учебник / Г.И. Рузавин. - 3-е изд., стереотип. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 271 с. - <http://www.znaniyum.com/catalog.php?bookinfo=454162>

4. Концепции современного естествознания: Учебное пособие для студентов вузов / В.П. Бондарев. - М.: Альфа-М, 2009. - 464 с. - <http://www.znaniyum.com/catalog.php?bookinfo=185797>

5. Науки о Земле: Учебное пособие / Г.К. Климов, А.И. Климова. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 390 с.: <http://znaniyum.com/bookread.php?book=237608>

### 7.3. Интернет-ресурсы:

Интернет-ресурсы по естествознанию - <http://diplom-inet.ru/resurstestv/>

Образовательные ресурсы Интернета-Естествознание - <http://www.alleng.ru/edu/natur2.htm>

Список учебников и учебных пособий по философии науки и техники - [http://filam.ru/view\\_cat.php?cat=5](http://filam.ru/view_cat.php?cat=5)

Список учебников по концепциям современного естествознания - [http://filam.ru/view\\_cat.php?cat=11](http://filam.ru/view_cat.php?cat=11)

Философия науки и техники - [http://filosof.historic.ru/books/c0028\\_1.shtml](http://filosof.historic.ru/books/c0028_1.shtml)

Электронная библиотека по философии - <http://filosof.historic.ru>

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Философские проблемы 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 "КнигаФонд", доступ к которой предоставлен студентам. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. КнигаФонд обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС ВПО.

Мультимедийные средства.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 022000.68 "Экология и природопользование" и магистерской программе Системная экология и моделирование .

Автор(ы):

Шарафутдинов В.Ф. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Скворцов Э.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.