

Рекомендовано МССН/МО

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины **Концепции современного естествознания**

Рекомендуется для направления подготовки/специальности

**38.03.01 Экономика**

*(указываются код и наименование направления подготовки/специальности)*

Направленность программы (профиль)

**Экономика предприятия и предпринимательство, Международные экономические отношения и внешнеэкономическая деятельность, Экономика города, Финансы и кредит, Страхование, Бухгалтерский учет и аудит, Проектный анализ и моделирование в экономике, Общий профиль**

*(наименование образовательной программы в соответствии с направленностью (профилем))*

## 1. Цели и задачи дисциплины:

Целью дисциплины «Концепции современного естествознания» является изучение естественнонаучной картины мира.

Основные задачи курса:

- достичь понимания специфики естественнонаучной компоненты культуры и ее вклада в развитие цивилизации;
- сформировать представления о естественнонаучной картине мира (ЕНКМ) как глобальной модели природы, отражающей целостность и многообразие естественного мира;
- сформировать представления об основных типах стратегий познания природы и их ключевых особенностях;
- достичь осознания важности проблем взаимодействия человека и природы в контексте современных представлений естествознания;
- снабдить студентов необходимой информацией и подготовить их к критической оценке различных дискуссионных информационных потоков, циркулирующих в СМИ и на бытовом уровне;
- достичь понимания сущности важнейших естественнонаучных концепций, определяющих облик классической и неклассической версий естественнонаучной картины мира;
- достичь осознания важности проблем взаимодействия человека и природы в контексте современных представлений естествознания.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина «Концепции современного естествознания» относится к базовой компоненте блока 1 учебного плана.

Студент, пришедший на дисциплину «Концепции современного естествознания» должен владеть основными навыками работы с компьютером и иметь представление о классических научных дисциплинах: физике, математике, химии, биологии, генетике, астрономии, космологии, истории, экономике. Данная дисциплина может рассматриваться как предшествующая для всех последующих дисциплин так, как позволяет студенту сформировать естественнонаучную картину мира и получить представление о научном методе познания. Основное назначение КСЕ – повышение общекультурного статуса через ознакомление с естественнонаучной культурой и формирование базовых научных представлений в области современного естествознания.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общекультурные компетенции			

1.	УК-3		Основы риторики и коммуникаций Управление человеческими ресурсами Визуальный сторителлинг Коммерциализация Start-up идей Создание инноваций для повышения качества жизни Международная логистика
----	------	--	---

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3).

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- основные этапы развития естествознания;
- концепции пространства и времени;
- законы сохранения;
- принципы симметрии;
- меру порядка и беспорядка в природе, энтропию;
- живое и неживое в природе;
- принципы воспроизводства и развития живых систем, специфику их целостности и гомеостазе;
- законы эволюции;
- иерархии структурных элементов материи на микро, макро и мега уровнях;
- о биологическом многообразии и его роли в сохранении биосферы;
- о месте человека в эволюции Земли;
- строение Земли и ее эволюцию;
- строение Солнца и его эволюцию;
- виды галактик и их эволюцию;
- структуру Солнечной системы;
- структуру Вселенной;
- иметь представление о физической картине мира.

#### **Уметь:**

- применять полученные естественнонаучные концепции и знания для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью;
- обсуждать научные вопросы и теории;
- корректно участвовать в научных дискуссиях на конференциях, форумах и публичных обсуждениях;
- уважать точку зрения других людей;
- самостоятельно анализировать научные факты.

#### **Владеть:**

- основными методами и методиками естественнонаучного мировоззрения;
- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;
- способностью к самоорганизации и самообразованию;

- методами анализа научной информации.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	16				16
В том числе:	-	-	-	-	-
<i>Лекции</i>	8				8
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>					
<i>Семинары (С)</i>	8				8
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	56				56
Общая трудоемкость	час	72			72
	зач. ед.	2			2

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	Физические основы строения материального мира	
1.1.	Общие представления об естествознании	Этапы развития и становления естествознания. Проблемы естествознания на пути познания мира. Методы естествознания, всеобщность его законов. Системный подход. Понятия «научная программа» и «научная картина мира». Научная картина мира (НКМ). Современная, эволюционная картина мира. Математическая научная программа. Понятия «научная парадигма» и «научная революция».
1.2.	Механика	Трехмерность пространства. Пространство и время. Движение в механике. Мировая линия. Законы Ньютона – Галилея. Законы сохранения. Принципы оптимальности. Механическая картина мира (МКМ).
1.3.	Физика полей	Определение понятия поля. Законы Фарадея – Максвелла для электромагнетизма. Электромагнитное поле. Гравитационное поле. Электромагнитная картина мира (ЭКМ).
1.4.	Теория относительности Эйнштейна	Физические начала специальной теории относительности (СТО). Общая теория относительности (ОТО).
1.5.	Квантовая механика и электродинамика	Квантово-полевая картина мира (КПКМ). Гипотеза Планка. Измерения в квантовой механике. Волновая функция и принцип неопределенности В. Гейзенберга.
1.6.	Физика вселенной	Космологическая модель Эйнштейна – Фридмана. Модели происхождения Вселенной. Сингулярность. Темная материя и энергия. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия и мировые константы. Многомерность пространства – времени. Устойчивость Вселенной. Антропный принцип. Механизм образования и эволюции звезд.

2.	Эволюционно-синергетические представления в естественнонаучной картине мира	
2.1.	Синергетика	Краткий очерк развития эволюционных представлений о природе. Неравновесная термодинамика и синергетика. Динамика хаоса и порядка. Модель Э. Лоренца. Диссипативные структуры. Ячейки Бенара. Реакции Белоусова – Жаботинского. Динамический хаос. Фазовое пространство. Аттракторы. Режим с обострением. Бифуркации. Катастрофы. Модель Пуанкаре описания изменения системы. Динамические неустойчивости. Гармония хаоса и порядка. Золотое сечение. Открытые системы. Принцип производства минимума энтропии. Синергетическая парадигма.
2.2.	Симметрия и асимметрия	Симметрия и законы сохранения. Симметрия – асимметрия. Закон сохранения электрического заряда. Зеркальная симметрия. Другие виды симметрии. Хиральность живой и неживой природы. Симметрия и энтропия.
2.3.	ЕНКМ с позиции физики	Современная физическая картина мира. Концепции ЕНКМ.
3.	Физика живых систем. Эволюционные законы	
3.1.	Физика живого	Термодинамические особенности развития живых систем. Энергетический подход к описанию живых систем. Уровни организации живых систем и системный подход к эволюции живого. Энтропия и информация в живых системах.
3.2.	Принципы биологии	Химические реакции. Молекулярная самоорганизация. Биохимия живого. Клетка – элементарная частица молекулярной биологии. Роль асимметрии в возникновении живого.
3.3.	Воспроизводство и развитие живых систем	ДНК. РНК. Воспроизводство и наследование признаков. Процессы мутагенеза и передача наследственной информации. Матричный принцип синтеза информационных макромолекул. Молекулярная генетика.
3.4.	Эволюция и развитие организмов	Онтогенез и филогенез. Онтогенетический и популяционный уровни организации жизни. Аксиомы биологии. Признаки живого и определения жизни. Физическая модель демографического развития С.П. Капицы.
3.5.	Физические информационные поля	Биосфера и ее структура. Учение Вернадского. Ноосфера. Эволюция Биосферы и переход к Ноосфере. Влияние Космоса на земные процессы. Физические поля живых организмов.
3.6.	Основы экологии	Физические основы экологии. Принципы устойчивого развития.
4.	Концепции естествознания в гуманитарных науках	
4.1.	Общие	Принципы универсального эволюционизма. Эволюция

	естественнонаучные принципы и механизмы в эволюционной картине мира	сложных систем. Универсальный эволюционизм и синергетика. Теория пассионарности Л.Н. Гумилева.
4.2.	Глобальные проблемы современности	Информационное общество. Глобализация и устойчивое развитие. Социоэнергетика. Развитие человечества.
4.3.	Синергетические представления экономического развития и менеджмента	Физические модели самоорганизации в экономике. Экономическая модель длинных волн Н.Д. Кондратьева. Обратимость и необратимость процессов в экономике. Синергетика в экономике. Эконофизика. Эволюционный менеджмент.

## 5.2. Разделы дисциплин и виды занятий (ШМ)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина	СРС	Всего час.	
1.1.	Общие представления об естествознании	1				3	4	
1.2.	Механика	1				3	4	
1.3.	Физика полей				1	3	4	
1.4.	Теория относительности Эйнштейна	1				3	4	
1.5.	Квантовая механика и электродинамика				1	3	4	
1.6.	Физика вселенной				1	3	4	
2.1.	Синергетика	1				3	4	
2.2.	Симметрия и асимметрия				1	3	4	
2.3.	ЕНКМ с позиции физики				1	3	4	
3.1.	Физика живого	1				3	4	
3.2.	Принципы биологии				1	3	4	
3.3.	Воспроизводство и развитие живых систем				1	3	4	
3.4.	Эволюция и развитие организмов	1				3	4	
3.5.	Физические информационные поля				1	3	4	
3.6.	Основы экологии	1				3	4	
4.1.	Эволюционная картина мира					3	3	
4.2.	Глобальные проблемы современности	1				3	4	
4.3.	Синергетические представления экономического развития и менеджмента					3	3	
	<b>Итого</b>	<b>8</b>				<b>8</b>	<b>54</b>	<b>72</b>

## 6. Лабораторный практикум

По учебному плану лабораторных работ не предусмотрено.

## 7. Практические занятия (семинары) (при наличии)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1.		Физика полей	1
2.		Квантовая механика и электродинамика	1

3.		Физика вселенной	1
4		Симметрия и асимметрия	1
5		ЕНКМ с позиции физики	1
6		Принципы биологии	1
7		Воспроизводство и развитие живых систем	1
8		Физические информационные поля	1
		<b>Итого</b>	<b>8</b>

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Занятия проводятся в лекционном зале с экраном и проектором, подключенным к компьютеру преподавателя. На компьютере преподавателя должен быть установлен Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint). Все студенты, обучающиеся по этому курсу должны иметь доступ на портал экономического факультета и подключение к сети Интернет.

Экзамен ФЕПО студенты выполняют на компьютерах в компьютерных классах с подключением к сети Интернет.

### **9. Информационное обеспечение дисциплины**

а) программное обеспечение

- Microsoft Windows 8;
- Internet Explorer;
- Microsoft Office-2010/2013 (Word, Excel, PowerPoint);

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

### **10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:**

а) основная литература

1. *В.В. Горбачев* Концепции современного естествознания. Учебное пособие для студентов вузов. – 3-е изд. Перераб. – М.: ООО «Издательство Оникс»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2008. – 704 с.: ил.
2. Суханов Александр Дмитриевич.  
Концепции современного естествознания: Учебник для вузов / Под ред. А.Ф.Хохлов. - М. : Дрофа, 2006. - 3-е изд., стереотип.. - 256 с.. - (Высшее образование). - ISBN 5-358-01300-8
3. Горелов Анатолий Алексеевич.  
Концепции современного естествознания: Учебное пособие и хрестоматия для вузов. - М. : Академия, 2010. - 5-е изд., перераб. и доп. ; Электронные текстовые данные. - (Высшее профессиональное образование). - электронный ресурс. - ISBN 978-5-7695-6579-3.
4. <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Download/MObject/1321/705109042.djvu>

б) дополнительная литература

1. Концепции современного естествознания: Учебное пособие для студ. вузов./ Т.Я. Дубнищева - 8-е изд.,- М. : Академия, 2008. – 608 с., ISBN 978-5-7695-4810-9
2. Концепции современного естествознания: Практикум: учебное пособие для студ. вузов./ Т.Я. Дубнищева, А.Д. Рожковский. - М. : Академия, 2009. – 320 с., ISBN 978-5-7695-5993-8

## в) Журналы

## г) Интернет-ресурсы:

1. <http://economist.rudn.ru> – портал экономического факультета РУДН
2. <http://rudn.lib.ru> – библиотека РУДН
3. <http://fepo.i-exam.ru/> – интернет экзамен ФЕПО

## 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Лекции по курсу «Концепции современного естествознания» проводятся в Лекционном зале с компьютером и проектором и подключением к сети интернет. Все студенты, обучающиеся по этому курсу должны иметь доступ на портал экономического факультета.

Учебники имеются в научной библиотеке РУДН и доступны для студентов экономического факультета, изучающих дисциплину «Концепции современного естествознания».

Все презентации по лекциям, практические занятия по дисциплине «Концепции современного естествознания» для экономистов и дополнительные материалы к лекциям размещены на учебном портале РУДН.

На учебном портале Университета размещены:

1. Объявления по курсу
2. Программа курса и календарный план
3. Электронная учебная литература
4. Презентации и дополнительные материалы к лекциям
5. Практические задания и методические материалы к его выполнению
6. Задания для подготовки к промежуточной и итоговой аттестациям
7. Дополнительные задания по темам курса
8. Домашнее задание
9. Тесты по темам
10. Рейтинги

## Правила выполнения письменных работ

Контрольные и тестовые работы проводятся в компьютерных классах. Контрольные тесты проводятся с использованием тестирующих программ на портале ТУИС РУДН и интернет экзамена ФЕПО <http://fepo.i-exam.ru/>.

Во время написания контрольных работ не допускается использование дополнительных справочных материалов.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

## Разработчики:

к.б.н., доцент каф. ЭММ

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Л.В. Сорокин

## Заведующий кафедрой

экономико-математического моделирования

\_\_\_\_\_  
(подпись)

С.А. Балашова