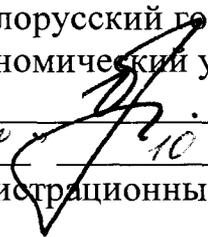


Учреждение образования “Белорусский государственный экономический университет”

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования  
“Белорусский государственный  
экономический университет”

 В.Н. Шимов  
“28” 10 2015 г.  
Регистрационный № УД 2015-15 /уч.

## ОСНОВЫ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине  
для специальностей 1-23 01 04 «Психология», 1-23 01 05 «Социология»,  
1-23 01 06 «Политология»

**СОСТАВИТЕЛИ:**

Михаловский И.С., доцент кафедры физикохимии материалов и производственных технологий учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат биологических наук, доцент;

Самойлов М.В., директор Института магистерской подготовки учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат технических наук, доцент.

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

Г.Н. Сицко, доцент кафедры теоретической и прикладной механики Белорусского государственного университета, канд. физ.-мат. наук, доцент;

Е.В. Перминов, заведующий кафедрой товароведения непродовольственных товаров учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», кандидат технических наук, доцент;

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой физикохимии материалов и производственных технологий учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»

(протокол № 2 от 17 сентября 2015 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»

(протокол № 1 от 28.10.2015).

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа учебной дисциплины «Основы современного естествознания» разработана для обучающихся по специальностям 1-23 01 04 «Психология», 1-23 01 05 «Социология», 1-23 01 06 «Политология» в соответствии с образовательным стандартом специальности.

Учебная дисциплина «Основы современного естествознания» представляет собой систематизированное изложение теоретико-методологических и организационно-практических основ познания окружающего мира, процессов в природе, социально-экономических процессов.

Освоение знаний на современном этапе развития представляется возможным лишь в результате целостного восприятия научной картины мира, понимания существенных, фундаментальных, устойчивых и долгоживущих знаний, слияния гуманитарного и рационального знания, возврата к органичному синтезу науки и культуры.

В Высшей школе необходимо дать общее представление о современной естественнонаучной действительности, заложить фундамент, необходимый для оценки результатов профессиональной деятельности.

Учитывая это важное направление процесса обучения, дисциплина «Основы современного естествознания» имеет своей целью отразить реальный мир в его единстве, сложности и гармонии, способствовать формированию у студентов целостного мировидения.

Учебная дисциплина является основой при подготовке в учреждениях высшего образования квалифицированных кадров гуманитарных и социально-экономических специальностей и рассматривает историю развития знаний человека о природе и становление наук, фундаментальные законы естествознания, основные достижения и проблемы современной физики, химии, биологии, наук о Земле, а также вопросы процесса естественного познания.

Настоящая учебная программа включает пять тематических разделов. В первом даются основы научного познания окружающей нас природы. Научное мирозерцание, понимание пространства и времени рассмотрены во втором разделе. В третьем приводятся общие знания о структуре окружающей нас материи. Подробное описание сущности живой материи с постановкой риторических вопросов о возникновении жизни представлено в следующем, четвертом разделе. В пятом разделе раскрываются научные подходы к анализу функционирования сложнейшего организма – общества.

Для усвоения студентами учебного материала, изложенного в данной учебной программе, необходимы базовые знания в области физики, химии, биологии, математики.

**Цель преподавания учебной дисциплины** - сформировать у будущего специалиста целостное научное представление об окружающем мире и показать место в нем человека.

### **Задачи, которые стоят перед изучением учебной дисциплины:**

- научить приемам адекватного естественнонаучного отражения реального мира в его единстве, сложности и гармонии;
- дать знания о фундаментальных взаимодействиях в природе и раскрыть основные проблемы современного естествознания;
- описать основные научные открытия, положившие начало революционным изменениям в технологиях, определяющих общественное бытие и сознание;
- заложить понимание необходимости устойчивого развития общества в систему духовных и профессиональных установок человека.

#### **знать:**

- приемы научного познания мира;
- основы строения и механизмы развития неживой и живой природы;
- общие сведения о фундаментальных взаимодействиях в природе;
- основы структурной организации материи;
- естественнонаучные основы социально-экономических процессов;
- основные проблемы современного естествознания;

#### **уметь:**

- применять полученные знания на практике для научного отражения реальной действительности;
- использовать знания, полученные в ходе изучения дисциплины, в своей будущей практической деятельности;
- руководствоваться полученными знаниями в работе в сфере общественного производства.

#### **иметь навыки:**

- подбора наиболее оптимальных путей решения поставленных задач;
- естественнонаучного анализа тенденций развития производства;
- естественнонаучной оценки развития мировой экономики в целом.

Освоение учебной дисциплины «Основы современного естествознания» тесно взаимосвязано и требует усвоения разделов и тем дисциплины «Философия».

В соответствии с учебным планом специальностей 1-23 01 04 «Психология», 1-23 01 05 «Социология», 1-23 01 06 «Политология», учебная программа рассчитана на 72 часа, из них аудиторных занятий 34 часа. Распределение по видам аудиторных занятий: лекций – 16 часов; семинарских занятий – 18 часов. Форма контроля – зачет.

Для более глубокого усвоения знаний на практических занятиях студенты выполняют контрольные работы.

Самостоятельная работа студентов предусматривает изучение литературы, методических пособий, нормативно-технической документации, написание рефератов.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

### **Тема 1 Естествознание – вершина учений о природе**

Цели и задачи дисциплины, распределение учебного времени. Связь дисциплины с другими предметами. Необходимость изучения данного курса специалистами экономического профиля.

Особенности научного познания. Чувственные и рациональные формы познания. Философские, общенаучные методы познания. Роль философии в процессе познания. Краткая история познания мира (от философов-мыслителей античности (Гераклит, Демократ, Сократ, Платон, Аристотель и др.) до ученых настоящего времени). Основные философские категории, фундаментальные понятия, определения и термины (покой и движение, противоположности, скачок, эволюция и др.).

Эксперимент – источник знаний о природе. Виды эксперимента. Особенности социального эксперимента. Понятие о единицах измерения. Основы современного получения и обработки результатов эксперимента. Определение науки. Функции науки. Эмпирический и теоретический уровни науки как формы ее системной организации на основе учета специфики целей и задач исследования, методов и средств. Современная классификация наук, изучающих природу. Ремесло, промышленность и технологии. Научно-технический прогресс. Роль технологий в современном мире.

### **Тема 2 Естественнонаучная картина мира**

Понятие материи, ее философское определение. Мироздание в представлении философов-мыслителей античности. Пространство и время как формы существования материи в классическом представлении. Философия относительности событий. Евклидова геометрия. Принцип относительности Галилея. Законы механического движения в представлении Ньютона (понятие о массе материи). Понятие о взаимодействиях. Закон тяготения Ньютона.

Краткая характеристика фундаментальных взаимодействий. Вещество и поле. Представления о дискретном и непрерывном. Философское осмысление скорости в природе. Скорость света. Пространство и время как формы существования материи в представлении Эйнштейна. Теория относительности Эйнштейна. Понятие о пространственно-временном континууме. Основы криволинейной геометрии Лобачевского. Основы релятивистской механики.

### **Тема 3 Фундаментальные законы естествознания**

Понятие симметрии в природе. Закон сохранения энергии. Понятие об энергопользовании и энергосбережении. Закон сохранения энтропии. Закон сохранения массы. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента

импульса. Закон сохранения электрического заряда. Закон сохранения четности.

#### **Тема 4 Структурные уровни организации материи**

Понятия о микромире и макромире. Элементарные частицы. Понятие вакуума. Фундаментальные взаимодействия в мире элементарных частиц. Строение атомного ядра. Изотопы. Радиоактивность. Строение атомов. Химическая связь. Физические принципы строения молекул. Фундаментальные взаимодействия в мире молекул. Мономерные и полимерные молекулы. Шкала электромагнитного излучения.

Понятие структуры. Агрегатные состояния вещества (твердое состояние, жидкость, газ, плазма). Кристаллические и аморфные вещества. Сложные состояния материи (жидкие кристаллы, смеси различных агрегатных состояний (коллоиды), жидкость в газе и др.), их роль в современном общественном производстве. Композитные материалы. Субстанции из молекул органической и неорганической природы. Нанотехнологии. Практическое применение нанотехнологий в промышленности, здравоохранении, сельском хозяйстве.

Закономерности движения тел больших масс. Звезды и планеты. Солнечная система. Важнейшие физические характеристики Солнца и Земли (массы, радиусы, объемы, площади поверхности, температура поверхности). Условно общепринятые оболочки Земли (литосфера, гидросфера, атмосфера, биосфера) и их краткая характеристика. Галактика. Вселенная, ее динамика. Модель расширяющейся Вселенной. Теория «Большого Взрыва». Эволюция планет, понятие эры. Условная структурная схема мироздания.

#### **Тема 5 Уровни организации «живой» материи**

Молекулярный уровень организации «живой» материи. Уровни организации живой материи (от образования (самообразования) отдельных молекул, сложных органических соединений (белков, нуклеиновых кислот) до живых организмов). Классификация биологических макромолекул: белки, нуклеиновые кислоты, липиды, углеводы, витамины, неорганические ионы. Протеомика. Геномика. Липидомика. Современные направления разработки наноструктур из биомолекул (липидов и др.). Нанобиотехнологии. Технологии генетической модификации. Нанотехнологии в пищевой промышленности. Биологическая клетка и ее функции. Строение клеток. Биоактивные соединения (дезинфектанты, модификаторы кожи и др.). Нанотехнологии в косметике. Важнейшие процессы, протекающие на клеточном уровне. Современное определение живого организма. Понятие энтропии в открытых биологических системах. Теорема Пригожина. Представление живых систем по Шредингеру. Научный взгляд на мнение о существовании «биологических полей» и «биологических взаимодействий».

## **Тема 6 Возникновение жизни и уровни организации живых систем**

Существующие теории возникновения жизни. Анимизм, витализм, креационизм, теория катастроф, самопроизвольное зарождение жизни. Опыты Пастера. Теория панспермии. Самоорганизация органических соединений «молекулярные узнавания» – основа возникновения биологических систем. Теория биохимической эволюции Опарина-Холдейна. Теория биопоэза.

Организменный уровень организации живого. Эволюция Дарвина. Растительный и животный миры, их основные отличия. Теория биологического развития Менделя. Молекулярные основы наследственности. Нуклеиновые кислоты. Генетический код. Репликация, транскрипция, трансляция генетической информации. Хромосомная теория наследственности. Выделение и клонирование генов. Генная инженерия. Мутации, генетическая безопасность.

Эволюция человека. Важнейшие археологические находки. Краткое изложение хронологии развития человека.

## **Тема 7 Естественнонаучные основы социально-экономических процессов**

Взаимоотношения живых организмов в природе. Экосистемы. Окружающая среда. Понятие обратной связи. Теория информации. Биосфера В.И.Вернадского. Динамические системы. Кибернетика. Процессы самоорганизации в материальном мире. Устойчивые и неустойчивые природные процессы. Синергетика. Искусственный интеллект. Понятие о высоких технологиях. Возникновение социума, протогосударственных структур. Понятие о человеческом труде, его эквиваленте. Вероятностный (стихийный) и детерминированный процессы в развитии социума. Роль технологических навыков в процессе познания и преобразования природы.

Общественное производство как реализация законов естествознания. Технологии – основа производства. Естественнонаучные основы социологии. Общественное сознание – основа социально-политической, социально-экономической, духовной динамики развития общества. Естественнонаучные основы социального управления и права. Основы системной динамики. Моделирование направлений развития мировых процессов. Понятия о глобальных и региональных общественных процессах. Тенденции устойчивого развития в эпоху глобализации. Концепция ноосферы. Современные представления о ноосфере. Теория универсального эволюционизма (самоорганизация и развитие Вселенной, вероятностный характер процессов во Вселенной, наследственность Вселенной).

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

## ДЛЯ ДНЕВНОЙ ФОРМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Иное	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Количество часов УСП		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Естествознание – вершина учений о природе.	2		2			[1,2]	
2	Естественнонаучная картина мира.	2		2			[1,2]	Контрольная работа
3	Фундаментальные законы естествознания.	2		2			[1,2]	
4	Структурные уровни организации материи.	2		4			[1,2]	Контрольная работа
5	Уровни организации «живой» материи.	2		2			[1,2]	
6	Возникновение жизни и уровни организации живых систем.	2		2			[1,2]	
7	Естественнонаучные основы социально-экономических процессов.	4		4			[1,2]	Контрольная работа
	<b>Всего часов</b>	<b>16</b>		<b>18</b>				<b>Зачет</b>

## **ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### ***Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине «Основы современного естествознания»***

В овладении знаниями учебной дисциплины важным этапом является самостоятельная работа студентов. Рекомендуемые затраты времени для самостоятельной работы - 2-2,5 часа на 2-х часовое аудиторное занятие.

Основными направлениями самостоятельной работы студента являются:

- первоначально подробное ознакомление с программой учебной дисциплины;
- ознакомление со списком рекомендуемой литературы по дисциплине в целом и ее разделам, наличие ее в библиотеке и других доступных источниках, изучение необходимой литературы по теме, подбор дополнительной литературы;
- изучение и расширение лекционного материала преподавателя за счет специальной литературы, консультаций;
- подготовка к практическим занятиям по специально разработанным планам с изучением основной и дополнительной литературы;
- подготовка к выполнению диагностических форм контроля (тесты, контрольные работы, устные опросы и т.п.);
- подготовка к зачету.

#### ***Нормативные и законодательные акты***

- 1 СТП 20-04-2008, СТП 20-05-2008. Сборник стандартов. Общие требования к содержанию, порядок выполнения и правила оформления студенческих работ/ Сост. В.В. Паневчик, Л.А. Лобан, В.А. Файнгольд, В.В. Акулич.- Мн.: БГЭУ, 2014.

## **ЛИТЕРАТУРА**

### ***Основная:***

- 1 Михаловский, И.С. Основы современного естествознания: учеб. пособие для вузов / И.С. Михаловский, М.В. Самойлов, Н.П. Кохно, В.В.Паневчик. – Минск: БГЭУ, 2012.
- 2 Михаловский, И.С. Концепции современного естествознания: пособие / И.С. Михаловский, Н.П. Кохно, М.В. Самойлов. – Минск: БГЭУ, 2006.
- 3 Михаловский, И.С. Концепции современного естествознания: учеб. пособие / И.С. Михаловский. – Минск: БГЭУ, 2008.
- 4 Карпенков, С.Х. Концепции современного естествознания: учеб. для вузов / С.Х. Карпенков. – М.: Высшая школа, 2003.
- 5 Концепции современного естествознания: хрестоматия для вузов / Сост. А.А. Горелов. – Минск: АСТ, 2004.

- 6 Яскевич, Я.С. Философия и методология науки. Вопросы и ответы: полный курс подготовки к кандидатскому экзамену / Я.С. Яскевич. – Минск: Вышэйшая школа, 2007.
- 7 Яскевич, Я.С. Философия в вопросах и ответах / Я.С. Яскевич. – Минск: Новое знание, 2003.
- 8 Философия: учебное пособие / Под ред. В.К. Лукашевича. – Минск: БГЭУ, 2001.
- 9 Степин В.С. [и др.]. Философия: учеб. пособие для студентов высших учебных заведений / Под ред. Я.С. Яскевич. – Минск: Вышэйшая школа, 2008.
- 10 Полагин, А.С. Концепции современного естествознания: учеб. пособие / А.С. Полагин. – М.: Гелиос АРВ, 2004.
- 11 Белкин, П.Н. Концепции современного естествознания: учеб. пособие для вузов / П.Н. Белкин. – Минск: Вышэйшая школа, 2004.
- 12 Найдыш, В.М. Концепции современного естествознания: учебник / В.М. Найдыш. – М.: Альфа-М, 2004.
- 13 Липовко, П.О. Практикум по естествознанию / П.О. Липовко. – Ростов н/Д: Феникс, 2001.
- 14 Яскевич, Я.С. Ценностные ориентиры современной науки и перспективы цивилизационного развития: учеб.-метод. пособие / Я.С. Яскевич, Л.Ф. Кузнецова, А.В. Барковская. – Минск: ТетраСистемс, 1996.
- 15 Рау, В.Г. Общее естествознание и его концепции: учеб. пособие / В.Г. Рау. – М., 2003.

*Дополнительная:*

- 1 Карпенков, С.Х. Концепции современного естествознания: справ. / С.Х. Карпенков. – М.: Высшая школа, 2004.
- 2 Самойлов, М.В. Основы энергосбережения: учеб. пособие / М.В.Самойлов, В.В. Паневчик, А.Н. Ковалев. – Минск: БГЭУ, 2004.
- 3 Производственные технологии: учебник / Под ред. В.В. Садовского. – Минск: БГЭУ, 2008.
- 4 Использование естественнонаучных знаний при расследовании насильственных преступлений: методическое пособие для следователей, судей, адвокатов и экспертов / Под ред. Л.А.Шукан, А.З. Малинниковой. – Минск: Харвест, 2003.
- 5 Грин, Н. Биология: в 3 т. / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор. – М.: Мир, 1990.
- 6 Савельев, И.В. Курс физики: в 3 т. / И.В. Савельев. – М.: Наука, 1989.
- 7 Енохович, А.С. Справочник по физике / А.С. Енохович. – М.: Просвещение, 1978.
- 8 Эрдеи-Груз, Т. Основы строения материи / Т. Эрдеи-Груз. – М.: Мир, 1976.
- 9 Волькенштейн, М.В. Биофизика / М.В. Волькенштейн. – М.: Наука, 1981.
- 10 Шредингер, Э. Что такое жизнь? С точки зрения физика / Э. Шредингер. – М.: Атомиздат, 1972.
- 11 Сетров, М.И. Организация биосистем / М.И. Сетров. – М.: Наука, 1971.

- 12 Николис, Г. Самоорганизация в неравновесных системах / Г. Николис, И. Пригожин. – М: Мир, 1979.
- 13 Хакен, Г. Синергетика / Г. Хакен. – М.: Мир, 1980.
- 14 Вернадский, В.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения / В.И. Вернадский. – М.: Наука, 1965.
- 15 Форрестер, Дж. Мировая динамика / Дж. Форрестер. – М.: Наука, 1978.
- 16 Занг, В.Б. Синергетическая экономика. Время и перемены в нелинейной экономической теории / В.Б. Занг. – М.: Мир, 1999.
- 17 Чернавский, Д.С. Динамическая модель поведения общества. Синергетический подход к макроэкономике / Д.С. Чернавский, Н.И. Старков, А.В. Щербаков. – М.: Наука, сер. «Новое в синергетике», 2004, С. 239- 291.

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО**

Название учебной дисциплины, которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Философия	Философии	нет 	Согласовано протокол № 2 от 17 сентября 2015 г.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО**

на \_\_\_\_ / \_\_\_\_ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
\_\_\_\_\_ (протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.)

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

\_\_\_\_\_