



Государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
города Москвы «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ИНДУСТРИИ ТУРИЗМА

ИМЕНИ Ю.А.СЕНКЕВИЧА (ГАОУ ВПО МГИИТ имени Ю.А. Сенкевича)

Кронштадтский б-р, д. 43А, Москва, Россия, 125499, тел.: (495) 454-92-92, 454-74-58; факс: (495) 454-31-66

E-mail: [box@mgiiit.ru](mailto:box@mgiiit.ru), <http://www.mgiiit.ru>

Кафедра истории и философии науки

**Методические указания и задания для самостоятельной работы  
по дисциплине «Концепции современного естествознания»**

Заочная форма обучения (бакалавриат)

Предложенные методические указания разработаны для студентов заочной формы обучения (бакалавриат), для всех специальностей изучающих дисциплину «Концепции современного естествознания».

На самостоятельную работу студентам по всем специальностям отводится согласно учебного плана 100 часов.

Самостоятельное изучение учебного курса «Концепции современного естествознания» включает следующие формы: освоение рекомендуемой литературы по темам курса, написание письменных работ (рефератов), выполнение тестовых заданий.

Студенты в ходе самостоятельной работы более подробно изучают те вопросы тем дисциплины, акцент на которые определен преподавателем в методических рекомендациях. При этом студенты изучают основную и рекомендованную литературу, готовят рефераты по предложенным темам, осуществляют подготовку к итоговому тестированию и сдаче зачета.

Результатом самостоятельной подготовки студентов должен быть самостоятельно разработанный реферат. Не позднее 10 дней до зачета по дисциплине реферат должен быть представлен на кафедру.

В ходе самостоятельной работы у студентов должен быть сформирован необходимый уровень знаний по дисциплине «Концепции современного естествознания», который может быть проверен в ходе устного собеседования (по предлагаемому перечню вопросов), или в виде тестирующего контроля (по 2 вариантам).

## **РАЗДЕЛ I. ВЫПИСКА ИЗ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

**Целью** учебной дисциплины «Концепции современного естествознания» является формирование у студентов понимания общенаучной концептуальной роли естествознания, формирование знаний по истории возникновения и развития естествознания от истоков до современного состояния, по культурно-историческому значению возникновения научного мировоззрения, знакомство с возможностями использования естественнонаучных концепций в гуманитарном познании и в современной жизни общества, освоение основных принципов и методов исследования, применяемых в современном естествознании.

#### **Задачи изучения дисциплины:**

- овладение естественнонаучными понятиями: «культура», «естественнонаучная и гуманитарная культуры», теоретическое осмысление феномена науки, изучение ее становления и логики развития, выявление особенностей научного знания и своеобразия научной методологии;
- определение роли и значения естественных наук в развитии современного общества;
- освоение сущности и содержания естественнонаучных картин мира, сложившихся в различных областях естествознания, изучение основных теоретических концепций в истории естествознания, их значения для развития естествознания и исторические этапы его развития;
- овладение приемами пользования философскими категориями при осмыслении естественнонаучных концепций, освоение мировоззренческой и методологической роли философии в развитии естествознания;
- анализ основных тенденций в развитии современного естествознания;

- освоение основных методов познания природы, применяемые в современном естествознании.

## 1.2. Краткая характеристика дисциплины, ее место в учебном процессе

Повышение общего кругозора, культуры мышления и формирования научного мировоззрения студентами-гуманитариями во многом определяются его знакомством и усвоением наиболее важных концепций, которые выработало естествознание на протяжении всей истории своего развития. Среди них наиболее фундаментальными являются концепции системного подхода, самоорганизации и эволюции. Названные концепции естествознания составляют ядро современной научной картины мира. Опираясь на них, мы можем правильно понять и объяснить не только все остальные концепции естествознания, но весьма эффективно применять их при раскрытии сути гуманитарных и общественных явлений, так как именно концепции в настоящее время являются связующим звеном между гуманитарными и естественными науками.

## 1.3. Связь с предшествующими дисциплинами

Учебный курс «Концепции современного естествознания» представляет собой философское осмысление становления и развития современных естественнонаучных концепций ряда наук о природе – физики, химии, биологии, экологии и антропологии. От студентов гуманитарного профиля требуется соответствующая предварительная подготовка как по теоретическим основам названных наук, так и по основам философии.

## 1.4. Связь с последующими дисциплинами

Учебная дисциплина «Концепции современного естествознания» может служить хорошим иллюстративным материалом, а также средством научного обоснования ряда теоретических положений при изучении курса по философии и экологии.

## 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость учебной дисциплины «Концепции современного естествознания» составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>12</b>		*		
В том числе:					
Лекции	12	*			
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>96</b>	*	*		
В том числе:					
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат			*		
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет		*		
Общая трудоемкость, час	108		*		

## 2. ВЫПИСКА ИЗ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ «СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ»

### 2.1. Содержание разделов (тем) учебной дисциплины

#### Тема 1. Естественнаучная и гуманитарная культура

Естественнаучная и гуманитарная культуры как два различных вида культур в человеческом обществе. Различие в подходах к изучению природных и общественных явлений. Понятие «наука» и ее познавательные функции: описание, объяснение и прогнозирование; понимание как специфическая функция гуманитарных наук; отличие объяснения от понимания. Два уровня научного познания: эмпирический и теоретический. Понятие метода научного познания, виды методов, эмпирические и теоретические методы. Научное наблюдение и эксперимент – основные методы эмпирического познания. Диалектика как универсальный философский метод научного познания. Основные тенденции развития современного естествознания и его место в системе научного знания. Значение естественных наук в развитии человеческой цивилизации в современном обществе.

#### Тема 2. Фундаментальные теории классической физики

Натурфилософия и наука, их отличие; становление классического естествознания.

**Классическая механика.** И.Ньютон – создатель классической механики, ее три закона как универсальный подход к познанию сущности природных явлений на протяжении XVII-XIX веков. Значение классической механики для развития естествознания и технического прогресса в обществе.

Механистическая картина мира как первая естественнонаучная картина мира в истории естествознания. Основные характеристики механистической картины мира: обратимость времени, механистический (лапласовский) детерминизм, принцип редукционизма и принцип дальнего действия.

**Классическая термодинамика.** Концепция теплорода и ее опровержение. Закон теплопроводности Фурье и начало зарождения концепции классической термодинамики. Начала термодинамики: закон сохранения и превращения энергии и закон энтропии. С.Карно и Р.Клаузиус о втором начале термодинамики. Понятие энергии и энтропии. Л.Больцман – создатель молекулярно-кинетической концепции теплоты. Вероятностный метод описания, впервые примененный в классической термодинамике. Динамические и статистические закономерности. Значение классической термодинамики в развитии естествознания и технического прогресса в обществе.

Специфические особенности классической термодинамики, ее отличие от классической механики. Необратимость времени в динамике теплоты, направленность (стрела) времени. Отход классической термодинамики от механистического (лапласовского) детерминизма. Случайность в термодинамических процессах, зарождение статистического метода в естествознании. Философские категории «необходимость» и «случайность» при анализе статистических процессов.

Проблемы классической термодинамики. Теория тепловой смерти и ее критика. Закрытая и открытая системы, закон энтропии для закрытых систем.

**Классическая электродинамика.** Эмпирические предпосылки возникновения классической электродинамики. Открытие Фарадеем явления электромагнитной индукции. Идея Фарадея о близкодействии и его гипотеза о силовых линиях, соединяющих электрические и магнитные процессы. Максвелл – создатель теории

классической электродинамики на основе, введенного им понятия электромагнитного поля. Электромагнетизм – единая концепция для понимания сути трех природных явлений: электричества, магнетизма и света. Значение классической электродинамики для развития естествознания и технического прогресса.

Электромагнитная картина мира – вторая в истории естествознания естественнонаучная картина мира. Понятие электромагнитного поля, поле и вещество как два противоположных вида материи. Отличие поля от вещества. Различие электромагнитной картины мира от механистической картины мира. Понятие эфира в электромагнитной картине мира и его ограниченность. Отход современной науки от понятия эфира.

### Тема 3. Фундаментальные теории современной физики

Два подхода в философии и науке к раскрытию сущности пространства и времени: субстанциальный и релятивистский. И.Ньютон об абсолютном пространстве и времени (субстанциальный подход).

**Теория относительности.** Теоретические и эмпирические предпосылки появления специальной теории относительности. Опыты Майкельсона и Морли, обосновавшие отсутствие эфира. Математические преобразования Лоренца пространства и времени. Специальная теория относительности о релятивистском понимании пространства и времени. Два постулата специальной теории относительности: принцип относительности и постоянство скорости света. Изменение свойств пространства и времени, вызванное их различным отношением к движущейся и покоящейся системам отсчета. Понятие «пространственно-временной континуум», введенное специальной теорией относительности.

Понятие неинерциальной системы. Общая теория относительности – распространение принципа относительности на пространство и время в неинерциальных системах. Общая теория относительности как релятивистская теория тяготения. Равенство силы инерции и силы тяготения. Понятие гравитационного поля. Общая теория относительности об источнике и причине Всемирного тяготения. Зависимость пространства и времени от массы тел. Искривленность пространственно-временного континуума.

Философское значение теории относительности А.Эйнштейна.

**Квантовая механика.** Представление о макро-, микро и мегамире. Эмпирические предпосылки появления квантовой механики. Гипотеза М.Планка о кванте-действии как точечной элементарной единице энергии в тепловом излучении. Решение проблемы энергетического равновесия абсолютно черного тела. Объяснение Эйнштейном с помощью кванта-действия явления фотоэффекта. Единство корпускулярных и волновых свойств света. Понятие корпускулярно-волнового дуализма. Луи де Бройль о корпускулярно-волновой природе элементарных частиц. Корпускулярная и волновая квантовая механика. Принцип неопределенности Г. Гейзенберга в квантовой механике. Принцип дополнительности Н. Бора. Значение квантовой механики в развитии естествознания и технического прогресса.

**Строение атома и элементарные частицы.** Философское учение Левкиппа, Демокрита и Эпикура об атомах и пустоте. Атомистические взгляды в классическом естествознании. Планетарная модель атома Резерфорда – Бора. Концепция об элементарных частицах. Экспериментальное исследование микромира. Частица и античастица. Специфические свойства элементарных частиц. Типы взаимодействия элементарных частиц: электромагнитное, сильное, слабое и гравитационное. Классификация элементарных частиц. Проблемы познания микромира в современной физике. Роль физической науки в развитии человеческой цивилизации.