

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТ-  
ВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Биологический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета (директор института)  
Юдакова О.И.

"21" 05 2019 г.

**Рабочая программа дисциплины  
Концепции современного естествознания**

Направление подготовки бакалавриата


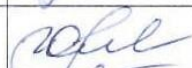
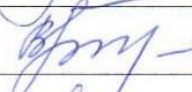

09.03.03 – «Прикладная информатика»

Профиль «Прикладная информатика в социологии»

Квалификация (степень) выпускника  
бакалавр

Форма обучения  
очная

Саратов  
2019

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватели-разработчики	Архипова Е.А.		21.05.19
Председатель НМК	Юдакова О.И.		21.05.19
Заведующий кафедрой	Болдырев В.А.		21.05.19
Специалист Учебного управления	Седавкина Ю.А.		21.05.19

## 1. Цели освоения дисциплины

Главная цель дисциплины «Концепции современного естествознания» – дать студентам наиболее полное представление о картине Мира в рамках современных естественнонаучных концепций, а также о взаимосвязи гуманитарного и естественнонаучного компонентов культуры.

Основными задачами дисциплины являются повышение общего кругозора, развитие культуры мышления и формирование научного мировоззрения студентов-гуманитариев на основе знаний, связанных с:

- фундаментальными законами природы и методами естественнонаучных исследований;
- наиболее важными историческими этапами развития разных областей естествознания;
- общими научно-философскими концепциями, характеризующими современную естественнонаучную картину Мира;
- представлениями о единстве неживой и живой природы;
- совершенствованием процесса познания Мира.

Реализация перечисленных задач данной дисциплины позволит студентам приобрести знания, которые объединяют представления об объективном Море в разных областях естествознания и которые помогут молодому специалисту в его дальнейшей деятельности понять и выявить причинно-следственные связи между свойствами, строением и функциями материальных объектов, а также механизмами явлений и процессов природного и искусственного происхождения.

Дисциплина «Концепции современного естествознания» способствует расширению научных представлений об окружающем мире у студентов гуманитарных и социальных направлений образования, а также пониманию ими важности учета естественнонаучных аспектов при решении проблем их будущей профессиональной деятельности.

Особое внимание в курсе «Концепции современного естествознания» уделяется развитию межпредметных связей, отражающих сущность научно-философских и естественнонаучных проблем, которые имеют общий, универсальный характер и, вместе с тем, являются наиболее близкими к жизнедеятельности человека. К ним, прежде всего, относятся законы сохранения энергии и массы; проблемы перехода от классической физики к квантовым представлениям; концепция непрерывно-дискретных свойств материи; основы специальной и общей теорий относительности; проблемы связи между строением, свойствами и реакционной способностью веществ; концепции эволюционной и генетической биологии; теории происхождения и эволюции Вселенной, Солнечной системы, Земли и биологических систем; учение о биосфере; термодинамическая концепция эволюции живых существ позволяющая успешно решать проблемы геронтологии, диетологии и создания перспективных лекарственных препаратов.

В каждом разделе курса подчеркивается роль личности в поступательном развитии представлений об окружающем человека Море, в основе которых лежат принципы преемственности, междисциплинарности и разумной достаточности при производстве и потреблении энергии, вещества и информации.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина (Б1.О.08) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ООП. Изучается во 2 семестре.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, приобретенные в средних учебных заведениях в области следующих дисциплин: основы математики, физики, химии, географии, экологии, биологии, астрономии. Знания, полученные студентами при изучении курса «Концепции современного естествознания», потребуются студентам при освоении курсов «Философия», «Научно-исследовательская работа», а также будут

использованы как теоретический естественнонаучный фундамент в процессе профессиональной деятельности.

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p><b>1.1_ Б.УК-1.</b> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи.</p> <p><b>2.1_ Б.УК-1.</b> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p><b>3.1_ Б.УК-1.</b> Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p> <p><b>4.1_ Б.УК-1.</b> Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p> <p><b>5.1_ Б.УК-1.</b> Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p>	<p><b>•Знать:</b> - основные достижения современного естествознания; - соотношение естественных и гуманитарных наук в объяснении картины мира; - место естественных наук в объяснении картины мира; - предметные области естественных наук; - исторические аспекты развития естествознания; - основные естественнонаучные концепции, принципы, теории.</p> <p><b>•Уметь:</b> - применять естественнонаучные знания для объяснения предметов и явлений окружающего мира; - проводить различие между научным и ненаучным подходом к интерпретации картины мира; - учитывать ограничения предметных областей естественных наук при объяснении картины мира; - учитывать специфику научного познания при восприятии, понимании и объяснении предметов и явлений действительности в целях их исследования; - работать с естественнонаучной литературой разного уровня (научно-популярные</p>

		<p>издания, периодические издания).</p> <p><b>•Владеть:</b> -          готовностью к выявлению различия между научным и не отвечающим требованиям науки объяснением предметов и явлений окружающего мира;          -основным понятийным аппаратом естественных наук;          - навыками библиографической работы с учетом специфики предметных областей и основных естественнонаучных концепций;          - навыками применения основных методов естественнонаучного анализа для понимания и оценки природных явлений.</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы 72 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости . Формы промежуточной аттестации
				Всего	лекции	практические занятия	самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Знание и наука	2	1 1	6	2	2	4	Устный контроль
2	Основные этапы развития естествознания	2	2 2	8	2	2	6	Устный и письменный контроль, рефераты
3	Особенности фундаментальных наук в современном естествознании . Концепции	2	3 3	12	2	2	8	Устный и письменный контроль, рефераты

	современного естествознания в физике							
4	Концепции современного естествознания в космологии	2	4 4	8	2	2	6	Устный и письменный контроль, рефераты
5	Концепции современного естествознания в химии	2	5 5	8	2	2	6	Устный и письменный контроль, рефераты
6	Концепции современного естествознания в биологии	2	6 6,7	14	2	2	8	Устный и письменный контроль, рефераты
7	Синергетика как новое междисциплинарное научное направление	2	7 8	8	2	2	6	Устный и письменный контроль, рефераты
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>						<b>зачет</b>
<b>ИТОГО:</b>				<b>72</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>44</b>	

### Содержание учебной дисциплины

#### 1. Знание и наука

Общие положения, основные понятия и определения. Обыденное и научное познание окружающего мира человеком. Уровни научного познания действительности. Презумпция существования объектов познания как общий признак всех наук. Редукционистский и холистический подход к познанию мира. Структура, основные формы, общие методы и принципы познания действительности. Роль метода в постижении научной истины. Понятие научной модели; методы математического и физического моделирования. Специфика естественнонаучного метода. Значение теории и роль эксперимента в естествознании. Научная теория как основа содержания научного метода познания природы. Предметная область теории. Эксперимент (лабораторный, естественный, математический, мысленный) – основной способ подтверждения теории. Наука и общество. Определение и значение фундаментальных и прикладных наук. Соотношение естествознания, религии, философии, политики, нравственности.

#### 2. Основные этапы развития естествознания

Материя: вещество, поле. Движение как атрибут материи. Представления натурфилософии (Пифагор, Демокрит, Аристотель, Евклид, Архимед и др.). Механистическая концепция: основные результаты работ Коперника, Бруно, Галилея, Кеплера и Ньютона (гелиоцентрическая система, введение экспериментальных методов исследования, законы движения планет, законы классической механики); характерные особенности механистической картины мира. Электромагнитная концепция: взаимосвязь электрических и магнитных явлений; представления об электромагнитном поле; диапазоны длин волн и частот; основные научно-философские положения и выводы

электромагнитной концепции. Концепции дальнего действия и ближнего действия. Краткая характеристика основ современной естественнонаучной картины реального мира.

### **3. Особенности фундаментальных наук в современном естествознании.**

#### **Концепции современного естествознания в физике.**

Основные этапы развития математики. Математика и логика в познании законов природы. Понятия конечности и бесконечности в математике. Теоретическая и прикладная математика. Особенности кибернетических систем, кибернетика. Определение предмета физических наук. Физические величины и физические законы. Классификация законов.

Основные этапы развития физических наук. Первый этап – древний и средневековый. Второй этап – классическая физика: классическая механика Ньютона, эмпирические газовые законы, молекулярно-кинетическая теория газов, законы электростатики и классической электродинамики и т.д. Третий (современный) этап – достижения физических наук в XX–XXI вв.

Открытие и дальнейшее развитие принципа относительности (Галилей, Ньютон, Лоренц, Эйнштейн). Основные научно-философские выводы специальной и общей теории относительности.

Иерархия материальных структур в микро- и макромире. Возникновение биологических структур. Концепция непрерывно-дискретных свойств материи. Развитие представлений о строении атома: открытие электрона, модель атома Томсона, открытие ядра атома, модель атома Резерфорда и ее противоречивость, постулаты Бора, квантовая теория строения атома. Определение волны как физического понятия. Основные характеристики частицы и волны. Волновая природа света. Корпускулярно-волновой дуализм света, квантовая теория света (Эйнштейн). Концепция корпускулярно-волнового дуализма микрочастиц (де Бройль). Понятия инвариантности в физике. Элементарные частицы, их свойства. Аннигиляция, фоторождение частиц. Соотношение неопределенности Гейзенберга, принцип дополнительности и другие принципы в квантовой механике. Волновое уравнение Шредингера. Периодический закон и периодическая система химических элементов. Представления о строении ядра атома. Основные типы фундаментальных взаимодействий (гравитационное, электромагнитное, сильное, слабое). Дефект массы ядра, изотопы. Явление радиоактивности. Механизм цепной ядерной реакции. Термоядерный синтез.

#### **4. Концепции современного естествознания в космологии**

Нестационарность, конечность и замкнутость Вселенной. Космологические модели возникновения и эволюции Вселенной. Концепция большого взрыва. Галактики: концепции возникновения и эволюции, морфологическая классификация. Особенности и физические характеристики нашей галактики. Ранние и современные модели образования Солнечной системы. Гелиобиология.

Концепции происхождения и эволюции Земли, её основные физические параметры, модели (сейсмическая, механическая, термическая). Методы определения возраста Земли. Роль геомагнитного поля, радионуклидов в эволюции биоты. Современные представления о процессах эволюции Земли.

#### **5. Концепции современного естествознания в химии**

Понятия вещества, химического элемента и химического соединения. Классификация химических веществ. Основные этапы развития химических знаний. Концепции состава вещества, постоянства состава вещества, валентности, химического сродства, реакционной способности вещества. Концепция естественнонаучного витализма. Неорганическая и органическая химия. Теория химического строения Бутлерова. Концепция структурной химии. Специфика высокомолекулярных соединений (механизм образования, физико-химические и механические свойства, строение и структура). Современное учение о химических процессах. Связь кинетики и механизма реакций со строением, свойствами и реакционной способностью химических соединений.

Скорость химической реакции, энергия активации реакции. Влияние условий протекания реакции на ее механизм. Химия свободных радикалов. Основы теории цепных химических реакций и её универсальное значение в химии, физике, биологии. Концепции эволюционной химии. Условия и механизмы реакций абиотического синтеза соединений, необходимых для возникновения жизни на Земле в начальный период её существования.

#### **6. Концепции современного естествознания в биологии**

Основные концепции и этапы развития биологии. Традиционная биология, классификация живых существ. Дарвинизм как основа биологической эволюции. Основные факторы эволюционной биологии. Главные тенденции естественного отбора. Уровни организации структур живой природы, их свойства (системность, дискретность, целостность), иерархия. Концепции происхождения жизни. Симметрия, её роль в живой и неживой природе. Биополимеры и их функции в физиологических процессах. Ферменты. Организм как термодинамическая система. Основные законы термодинамики. Энтропия. Концепции неравновесной термодинамики. Достижения молекулярной и генетической биологии. Особенности строения дезоксирибонуклеиновой (ДНК) и рибонуклеиновой (РНК) кислот. Ген, геном. Понятие генетического кода. Способность ДНК к самовоспроизведению и механизм передачи наследственной информации. Достижения в области биотехнологий и геной инженерии.

**7. Концепции термодинамики и макрокинетики в современном естествознании.** Законы классической термодинамики. Развитие теории тепловых процессов. Принципы синергетики и законы термодинамики, их взаимосвязь. Роль термодинамики в понимании условий существования Вселенной.

#### **8. Синергетика как новое междисциплинарное научное направление**

Концепция единства неживой и живой природы. Соотношение порядка и беспорядка в природе. Бифуркация, точка бифуркации. Аттрактор. Энтропия и процессы самоорганизации. Синергетические методы в некоторых науках.

#### **5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины**

В ходе реализации различных видов учебной работы по освоению курса «Концепции современного естествознания» используются образовательные технологии, направленные на подготовку к профессиональной деятельности, расширению представлений об окружающем мире, существовании естественнонаучной стороны в решении профессиональных задач.

В соответствии с компетентностным подходом к разработке технологии обучения и перечня обозначенных выше компетенций используются следующие формы обучения:

- 1) традиционные: лекции, практические занятия.
- 2) современные интерактивные технологии: проблемная лекция, создание проблемных ситуаций, интерактивные лекции, дискуссии.

На лекциях используются различные формы визуализации наглядного материала (мультимедийные презентации MS PowerPoint, таблицы). Семинар проводится в диалоговой форме с организацией обсуждения основных вопросов, которая призвана активизировать работу студентов при освоении теоретического материала, изложенного на лекциях и проработанного во время самостоятельной работы с литературными источниками, используется при освоении всех тем и разделов дисциплины «Концепции современного естествознания». Основным требованием к проведению занятий по курсу «Концепции современного естествознания» служит неформальный подход к изучению материала, который служит не только целью, но и основным средством формирования профессиональных этических установок.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием

конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 60 % аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 60 % аудиторных занятий.

### **Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

- использование индивидуальных графиков обучения и сдачи экзаменационных сессий;
- организация коллективных занятий в студенческих группах с целью оказания помощи в получении информации инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья;
- проведение индивидуальных коррекционных консультаций для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;
- для лиц с ограничениями по слуху для облегчения усвоения материала предусматривается максимально возможная визуализация лекционного курса, в том числе широкое использование иллюстративного материала, мультимедийной техники, дублирование основных понятий и положений на слайдах;
- для лиц с ограничениями по зрению предусматривается использование крупномасштабных наглядных пособий.

### **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

#### **Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Организация и контроль выполнения самостоятельной работы студентами осуществляется через представление докладов и рефератов, подготовленных во время семестра. Доклады завершаются дискуссией по основным вопросам, затронутым в устных сообщениях.

Для самостоятельной проработки различных тем и выполнения заданий обучающиеся используют учебную и учебно-методическую литературу.

Предполагаются следующие виды самостоятельной работы – написание рефератов, составление словаря понятий, используемых в данной дисциплине, списка персоналий с указанием наиболее важных открытий названных ученых в области естественных наук, составление таблиц, схем различных процессов, создание мультимедийных презентаций.

#### **6.1. Методические рекомендации студентам для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Концепции современного естествознания»**

Для самостоятельного обучения остаются темы, которые не рассматриваются подробно в ходе лекций.

Тема 1. Современные представления о возникновении жизни на Земле.

Для лучшего усвоения данных тем следует обратить особое внимание на теорию академика Опарина (физико-химические условия для возникновения жизни и механизмы физических явлений и химических реакций).

Тема 2. Современные концепции эволюции Вселенной.

Следует рассмотреть представления о возникновении и развитии Вселенной таких ученых, как Фридман, Хаббл, Гамов, Шмидт.

Тема 3. Эволюция звезд.

Получить представление о внутризвездных процессах и основных этапах эволюции звезд.

По темам 1,2,3 рекомендовано использовать следующую литературу:

1. Гольдфейн М.Д., Иванов А.В., Маликов А.Н. Концепции современного естествознания. Курс лекций. М.: РГТЭУ, 2009.



2. Карпенков С.Х. Концепции современного естествознания. М.: Высшая школа, 2001.

3. Найдыш В.М. Концепции современного естествознания. М.: УИЦ «Гардарики», 2002.

Тема 4. Нобелевские Лауреаты в различных областях естествознания.

Ознакомиться с конкретными достижениями ученых, получивших Нобелевскую премию в области физики, химии, физиологии и медицины. Рекомендуется составление краткого конспекта в виде таблицы, с указанием ученого, года получения премии, области естествознания, а также значимости открытия для науки в целом.

По данной теме рекомендовано использовать следующую литературу:

Лауреаты нобелевской премии: <http://nobeliat.ru/>

Тема 5. Влияние солнечного излучения на процессы, протекающие на Земле.

Рассмотреть особенности механизмов процессов, протекающих на Земле под воздействием разных диапазонов длин волн и частот солнечного излучения. Обратит внимание на космическую роль растений, их роль в преобразовании энергии солнечного света.

По данной теме рекомендовано использовать следующую литературу:

1. Найдыш В.М. Концепции современного естествознания. М.: УИЦ «Гардарики», 2002.

2. Хорошавина С.Г. Концепции современного естествознания. Курс лекций. Учебник . 8-е издание. Ростов-н/Д: Феникс. 2008г.

Тема 6. История геологического развития и строение Земли.

Рассмотреть два периода развития Земли (астрономический и геологический). Отметить геодинамические процессы, лежащие в основе самоорганизации нашей планеты. Ознакомиться со строением геосферы (рекомендуется составление схемы или таблицы в рабочей тетради).

По этой теме рекомендовано использовать следующую научную литературу.

1. Карпенков С.Х. Концепции современного естествознания. М.: Высшая школа, 2001.

2. Найдыш В.М. Концепции современного естествознания. М.: УИЦ «Гардарики», 2002.

## **6.2. Вопросы для проведения текущего контроля**

### **Тема 1. Знание и наука**

1. Охарактеризуйте совокупный предмет естествознания
2. В чем причины появления в естествознании понятий природа «первая», «вторая», «третья».
3. Почему Эйнштейн называл гипотезу важнейшим элементом научного исследования?
4. Для чего существуют используемые в естествознании символические языки?
5. В чем причины одновременного существования различных методологий познания природы?
6. Что общего и в чем разница между различными методологиями познания природы?
7. В чем заключается холистический принцип при изучении природных явлений?

### **Тема 2. Основные этапы развития естествознания**

1. Охарактеризуйте представления о природе натурфилософии, основные идеи, способы познания, ученые этого периода, вклад их в развитие естествознания.
2. Сравните представления о природе в эпоху средневековья в Европе и Азии, основные достижения ученых этого периода.
3. Раскройте представления о природе в эпоху Возрождения, основные идеи, способы познания, ученые этого периода, вклад их в развитие естествознания.

4. Выявите основные направления развития естествознания в период Нового времени, назовите научные достижения этого периода.
5. Охарактеризуйте современную естественнонаучную картину Мира

**Тема 3. Особенности математики и физики как основных фундаментальных наук. Концепции современного естествознания в физике.**

1. Чем отличаются фундаментальные типы взаимодействий?
2. Охарактеризуйте принципы, по которым устроен физический мир.
3. Что объединяет все разделы физики в одну науку?
4. Физика 17 и 21 вв. – это одна и та же физика?
5. Что такое «кварковая модель»?
6. Какие элементарные частицы называют адронами, мезонами, барионами, лептонами?
7. Чем отличается евклидова геометрия от неевклидовой?
8. Почему именно с дифференциального и интегрального исчисления, придуманного Ньютоном и Лейбницем, начинается современная математика?

**Тема 4. Проблемы современной космологии**

1. Каковы в современной науке способы получения информации о процессах, происходящих во Вселенной?
2. Есть ли у Вселенной форма и размеры?
3. Рассмотрите современные представления о структуре и свойствах Метагалактики.
4. Как объяснить существование разнообразных гипотез происхождения Вселенной.
5. Охарактеризуйте представления о начале мира в различных гипотезах.
6. Рассмотрите факты, которые свидетельствуют о нестационарности Вселенной.
7. Какие компоненты составляют скрытое вещество Вселенной?
8. Какие процессы происходят в одиночных звездах на разных стадиях развития?
9. Проанализируйте основные характеристики Солнца.

**Тема 5. Концепции современного естествознания в химии**

1. Каковы принципиальные отличия химии современной от химии 18 и 19 вв.
2. Существуют ли предпосылки для смены парадигмы в химии в начале 21 в.
3. В чем методологическое значение системы Менделеева.
4. Как используются в современной химии знания о структуре атома.
5. Представьте доказательства, что именно молекула – инструмент химии.
6. Насколько всеобщим является понятие о химической связи?

**Тема 6. Концепции современного естествознания в биологии**

1. Можно ли поставить знак равенства между понятиями жизнь и живой организм?
2. Раскройте понятия непрерывности и цикличности как особенностей жизни.
3. Опишите условия на Земле при возникновении жизни и когда это произошло.
4. Почему в науке существуют несколько версий происхождения жизни?
5. Что общего между различными гипотезами происхождения жизни?
6. Какие функции выполняют в организмах вода и органические вещества?
7. Из каких фаз состоит жизненный цикл клетки?
8. Что лежит в основе различных теорий эволюции?
9. Какие природные явления могут служить доказательствами эволюции организмов?
10. Сколько царств живых организмов выделяется современным естествознанием?
11. Какие функции выполняют в природе различные группы организмов?

**Тема 7-8. Концепции термодинамики и макрокинетики в современном естествознании. Синергетика как новое междисциплинарное научное направление**

1. В чем суть законов классической термодинамики?
2. Развитие теории тепловых процессов.
3. Основные положения синергетики.
4. Универсальные механизмы самоорганизации: структурная и функциональная общность, роль случайности.
5. Самоорганизация сложных природных систем как основа эволюции.

### 6.3. Темы рефератов

Тема реферата выбирается из рекомендованного ниже списка или по предложению студента с согласия преподавателя. Реферат должен быть оформлен в соответствии с требованиями к оформлению студенческих текстовых документов. Его объем не менее 15-ти страниц печатного текста. Реферат включает следующие структурные элементы: титульный лист, оглавление, введение, основная часть, обзор литературы, заключение, библиографический список, приложения. Рефераты предусмотрены для тем 2-10.

1. Наука и религия – возможен ли их синтез?
2. Инструменты науки: достоинства и недостатки.
3. Концепция времени и пространства в современной науке
4. Золотое сечение в искусстве и науке
5. Борьба креационистов и дарвинистов – борьба мировоззрений или научный спор?
6. Российские ученые - Нобелевские лауреаты, роль их открытий в науке
7. Возможны ли теоретические биология, география, геология?
8. Является ли вопрос – что такое жизнь – вечным вопросом, на который человек никогда ответить не сможет?
9. Правомерны ли сравнения и аналогии с царством животных и человеком при разговоре о царстве растений?
10. Принципы синергетики и законы термодинамики, их взаимосвязь
11. Возможны ли преодоление недостатков аналитического и синтетического путей исследования?
12. Как бы мог выглядеть курс КСЕ через 50-70 лет?

### 6.4. Вопросы для промежуточной аттестации

1. Особенности современного естествознания как системы
2. Смысл некоторых научных понятий, терминов и определений, общих для естественных и гуманитарно-социальных наук
3. Роль методов научного познания мира в естествознании
4. Определение и значение фундаментальных и прикладных исследований
5. Основные принципы научного познания действительности
6. Механистическая картина мира
7. Электромагнитные представления, концепции дальнего действия и ближнего действия
8. Кибернетические системы, кибернетика
9. Роль математики в современном естествознании
10. Основные этапы развития физических наук
11. Движение, его формы
12. Основные принципы квантовой механики
13. Принцип относительности Галилея. Опыт Майкельсона-Морли, его противоречие с принципом Галилея
14. Основные положения и выводы специальной и общей теорий относительности Эйнштейна
15. Материя. Иерархия материальных структур
16. Концепция непрерывно-дискретных свойств материи

17. Классическая и квантовая теории строения атома
18. Концепция корпускулярно-волнового дуализма света и микрочастиц
19. Элементарные частицы, их классификация и особенности, фоторождение, аннигиляция
20. Модели строения ядра атома. Дефект массы ядра
21. Представления о ядерных реакциях. Цепные ядерные реакции
22. Живой организм как термодинамическая система
23. Современные концепции возникновения жизни
24. Понятия химического элемента и химического соединения. Основные задачи современной химии
25. Концепции состава, постоянства состава, строения и структуры низкомолекулярного соединения
26. Физический смысл Периодической системы химических элементов Менделеева
27. Особенности механизма образования, состава, строения и структуры высокомолекулярных соединений
28. Связь кинетики и механизма химических превращений со строением, реакционной способностью и свойствами веществ
29. Цепные химические реакции, их теоретическое и практическое значение
30. Концепция естественнонаучного витализма. Значение возникновения органической жизни
31. Концепции эволюционной химии
32. Биогенные химические элементы, их круговороты
33. Понятие кванта энергии. Постулаты Бора
34. Радиоактивность химических элементов
35. Понятие внутренней энергии физической системы
36. Понятие энтропии как функции состояния системы
37. Понятие энергии активации химической реакции
38. Особенности строения и структуры дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК), её роль в организме
39. Ферменты, их строение и роль в живом организме
40. Основные классы органических соединений в организмах
41. Биополимеры. Примеры
42. Отражение как атрибут материи. Информационный процесс
43. Раздражимость, чувствительность. Поведение животных
44. Основные фундаментальные взаимодействия в природе
45. Концепция механизма передачи наследственной информации
46. Практические достижения молекулярной биологии и генной инженерии
47. Окружающая среда как система
48. Классификация экосистем. Биосфера
49. Трофические цепи. Круговорот веществ и трансформация энергии
50. Некоторые глобальные последствия загрязнения биосферы
51. Некоторые основные законы, принципы и правила общей экологии
52. Концепции образования Солнечной системы
53. Концепции возникновения и эволюции Вселенной
54. Галактики, классификация, концепции возникновения и эволюции
55. Земля. Внутрипланетарные процессы, влияющие на эволюцию биоты
56. Земля, её модели, концепции, касающиеся современного этапа эволюции
57. Роль термодинамики в понимании условий функционирования Вселенной
58. Синергетика как новое междисциплинарное научное направление
59. Влияние естествознания на развитие гуманитарных и социальных наук



## 7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
2	5	0	35	30	0	10	20	<b>100</b>

### Программа оценивания учебной деятельности студента

2 семестр

#### *Лекции*

Диапазон баллов составляет от 0 до 5. Критериями оценки являются посещаемость лекций (от 0 до 5 баллов).

#### *Лабораторные занятия*

Не предусмотрены.

#### *Практические занятия*

Диапазон баллов составляет от 0 до 35. Критериями оценки являются посещаемость занятий (0-5 баллов), уровень подготовки к занятиям (0- 30 баллов).

#### *Самостоятельная работа*

Диапазон баллов составляет от 0 до 30. Критериями оценки являются количество и качество выполненных домашних работ, грамотность и правильность их выполнения.

#### *Автоматизированное тестирование*

Не предусмотрено

#### *Другие виды учебной деятельности*

Диапазон баллов составляет от 0 до 10. Критериями оценки являются качество выполненного реферата, а именно, правильность, грамотность в оформлении, умение использовать литературу, выделять главное и делать соответствующие выводы.

#### *Промежуточная аттестация*

Промежуточная аттестация представляет собой оценку знаний, демонстрируемых студентами по изученной дисциплине. Проходит в виде *зачета*. Диапазон баллов составляет от 0 до 20.

16-20 баллов - ответ на «отлично» / «зачтено»;

11-15 баллов - ответ на «хорошо» / «зачтено»;

6-10 баллов - ответ на «удовлетворительно» / «зачтено»;

0-5 баллов - неудовлетворительный ответ / «не зачтено».

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 2 семестр по дисциплине «Концепции современного естествознания» составляет **100** баллов.

Таблица 2.1 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Концепции современного естествознания» в оценку (зачет):

50 баллов и более	«зачтено»
меньше 50 баллов	«не зачтено»

### 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) литература:

1. Кожевников Н. М. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : учеб. пособие. М.: Лань", 2016.
2. Гольдфейн М.Д., Иванов А.В., Маликов А.Н. Концепции современного естествознания. Курс лекций. М.: РГТЭУ, 2009.
3. Найдыш В.М. Концепции современного естествознания. М.: УИЦ «Гардарики», 2007.
4. Архипова Е. А., Коробко В. В. Основные термины современного естествознания [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Саратов : [б. и.], 2017.

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. ОС Windows (лицензионное ПО) или ОС Unix/ Linux (свободное ПО)
2. Microsoft Office (лицензионное ПО) или Open Office, LibreOffice (свободное ПО)
3. Браузеры Internet Explorer, Google Chrome, Opera и др. (свободное ПО)
4. Зональная научная библиотека имени В.А. Артисевич СГУ имени Н.Г. Чернышевского <http://library.sgu.ru>
7. Электронная библиотечная система ИНФРА-М
8. Электронная библиотечная система ЮРАЙТ
9. Электронная библиотечная система АЙБУКС
10. Электронная библиотечная система РУКОНТ
11. Электронная библиотечная система BOOK.ru
12. Научная электронная библиотека eLIBRARY
13. Электронная библиотечная система IPRbooks
14. Электронная библиотечная система ЛАНЬ
15. Лауреаты нобелевской премии: <http://nobeliat.ru/>
16. Природа: <http://ras.ru/publishing/nature.aspx>
17. Элементы. Сайт новостей фундаментальной науки: <http://elementy.ru/news>

### 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для успешного освоения студентами дисциплины «Концепции современного естествознания» необходимо наличие аппаратуры, позволяющей демонстрировать мультимедийные презентации, наличие компьютерного класса (примерно 10 компьютеров), оснащенного соответствующими программами.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавриата 09.03.03 Прикладная информатика, профиль Прикладная информатика в социологии.

Автор:

кандидат биологических наук  
доцент кафедры ботаники и экологии



Е.А. Архипова

Программа одобрена на заседании кафедры ботаники и экологии СГУ от 21 мая 2019 года, протокол №15.