

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»  
Механико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
Декан механико-математического  
факультета

А.М. Захаров  
" 8 " Октябрь 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины  
Концепции современного естествознания**




Направление подготовки бакалавриата  
**09.03.03 Прикладная информатика**

Профиль подготовки бакалавриата  
**Прикладная информатика в экономике**

Квалификация (степень) выпускника  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**очная**

Саратов,  
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Галаев С.В.		08.10.2021
Председатель НМК	Тышкевич С.В.		08.10.2021
Заведующий кафедрой	Галаев С.В.		08.10.2021.
Специалист Учебного управления			

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями преподавания дисциплины «Концепции современного естествознания» являются:

- формирование у студентов современной естественнонаучной картины мира, что способствует созданию научного мировоззрения;
- усвоение важнейших концепций современного естествознания;
- знакомство с историей становления естествознания и, особенно, со скачками в его развитии;
- повышение общенаучного и общекультурного уровня студентов.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Концепции современного естествознания» (Б1.В.13) включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ООП бакалавриата по направлению 09.03.03 Прикладная информатика, профилю подготовки «Прикладная информатика в экономике». На ее изучение отводится 72 часа. Согласно учебному плану направления и профилю подготовки данный курс в четвертом семестре заканчивается зачетом.

Дисциплина «Концепции современного естествознания» имеет мировоззренческий характер, способствуя, вместе с тем, более глубокому усвоению таких дисциплин, как «История», «Культура речи». Данная дисциплина будет использована при изучении дисциплины «Философия».

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	1.1_Б.УК-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи.	<b>Знать:</b> - основы философских знаний, используемые для формирования мировоззрения; <b>Уметь:</b> – анализировать задачи, выделяя ее базовые составляющие; – осуществлять декомпозицию задачи. <b>Владеть:</b> навыками анализа задачи с выделением ее базовых составляющих.
	2.1_Б.УК-1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	<b>Знать:</b> основные источники информации по концепциям современного естествознания, <b>Уметь:</b> – находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи, - реферировать тематическую литературу и выступать с

		докладами. <b>Владеть:</b> навыками работы с информацией из различных источников.
	<b>3.1_ Б.УК-1.</b> Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	<b>Знать:</b> – основные методы решения задач на основе концепции естественных наук и математики. <b>Уметь:</b> – переосмысливать накопленный опыт в области естествознания на основе новых научных фактов. <b>Владеть:</b> – навыками выбора оптимального решения для поставленной задачи.
	<b>4.1_ Б.УК-1.</b> Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.	<b>Знать:</b> – основы философских знаний, используемые для формирования мировоззрения. <b>Уметь:</b> – логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; – логично представлять освоенное знание, демонстрировать понимание системных взаимосвязей внутри дисциплины и междисциплинарных отношений в современной науке; <b>Владеть:</b> – навыками формирования собственных суждений и оценок в области естествознания.
	<b>5.1_ Б.УК-1.</b> Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.	<b>Знать:</b> – основные методы, используемые при решении задач математики; – о тесной связи математики с общекультурными ценностями, с событиями и фактами истории. <b>Уметь:</b> – оценить достоинства и недостатки различных вариантов решения задач. <b>Владеть:</b> – навыками выбора оптимального решения для поставленной задачи.
<b>ПК-1.</b> Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать	<b>1.1_ Б.ПК-1.</b> Грамотно использует информацию о: возможностях существующей программно-технической архитектуры; возможностях современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; методологиях разработки программного обеспечения и технологиях программирования; методологиях и технологиях	<b>Знать:</b> – основы философских знаний, используемые для формирования мировоззрения;  <b>Уметь:</b> – переосмысливать накопленный опыт в области естествознания на основе новых научных фактов.

<p>требования к информационной системе.</p>	<p>проектирования и использования баз данных; возможностях типовой ИС; предметной области автоматизации; инструментах и методах выявления требований; технологиях межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии; архитектуре, устройстве и функционировании вычислительных систем; основах современных операционных систем; основах современных систем управления базами данных; устройстве и функционировании современных ИС; современных стандартах информационного взаимодействия систем; программных средствах и платформах инфраструктуры информационных технологий организаций; современных подходах и стандартах автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP, ITIL, ITSM); источниках информации, необходимой для профессиональной деятельности; современном отечественном и зарубежном опыте в профессиональной деятельности; основах организации производства.</p> <p>2.1_Б.ПК-1. Проводит анализ исполнения требований.</p> <p>3.1_Б.ПК-1. Вырабатывает варианты реализации требований; проводит оценку и обоснование рекомендуемых решений.</p> <p>4.1_Б.ПК-1. Осуществляет коммуникации с заинтересованными сторонами; анализирует исходную документацию; разрабатывает документы.</p> <p>5.1_Б.ПК-1. Анализирует возможности реализации требований к программному обеспечению; оценивает времена и трудоемкость реализации требований к программному обеспечению; согласует требования к программному обеспечению с заинтересованными сторонами; оценивает и согласует сроки выполнения поставленных задач.</p> <p>6.1_Б.ПК-1. Собирает данные о запросах и потребностях заказчика применительно к типовой ИС; документирует собранные данные в соответствии с регламентами организации.</p>	<p><b>Владеть:</b></p> <p>– понятийным аппаратом современной научной картины мира.</p>
<p><b>ПК-5.</b> Способность моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную</p>	<p>1.1_Б.ПК-5. Грамотно использует информацию о: возможностях типовой ИС; предметной области автоматизации; инструментах и методах моделирования бизнес-процессов; основах управления организационными изменениями; технологии межличностной и групповой</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>- основные концепции естественных наук и математики, связанные с прикладной математикой и информатикой.</p>

<p>область.</p>	<p>коммуникации в деловом взаимодействии, основах конфликтологии; архитектуре, устройстве и функционировании вычислительных систем; основах современных операционных систем; основах современных систем управления базами данных; устройстве и функционировании современных ИС; современных стандартах информационного взаимодействия систем; программных средствах и платформах инфраструктуры информационных технологий организаций; современных подходах и стандартах автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP, ITIL, ITSM); основах теории систем и системного анализа; методиках описания и моделирования бизнес-процессов, средствах моделирования бизнес-процессов; системах классификации и кодирования информации, в том числе присвоении кодов документам и элементам справочников; отраслевой нормативной технической документации; источниках информации, необходимой для профессиональной деятельности; современном отечественном и зарубежном опыте в профессиональной деятельности; формировании и механизмах рыночных процессов организации; основах управления торговлей, поставками и запасами; основах организации производства; основах управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM); основах теории управления; современных инструментах и методах управления организацией, в том числе методах планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений; методологиях ведения документооборота в организациях; инструментах и методах определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций; основах организационной диагностики; основах реинжиниринга бизнес-процессов организации; технологиях подготовки и проведения презентаций.</p> <p>2.1 Б.ПК-5. Проводит анкетирование, интервьюирование; анализирует исходную документацию; проводит презентации; анализирует функциональные разрывы.</p>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы естественных наук и математики для построения математических моделей при решении задач в области профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике математические методы для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологическими принципами современного естествознания.</li> </ul>
-----------------	--	--

	3.1_Б.ПК-5. Собирает исходные данные у заказчика; разрабатывает модели бизнес-процессов; согласует с заказчиком модели бизнес-процессов; утверждает у заказчика модели бизнес-процессов; анализирует функциональные разрывы и корректирует на этой основе существующие модели бизнес-процессов; согласует с заказчиком предлагаемые изменения; утверждает у заказчика предлагаемые изменения.	
--	---	--

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Концепции современного естествознания» составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Контроль	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				лекции	Пр.занятия		КСР	СР		
					Общая трудоемкость	Из них - практическая подготовка				
1	<b>Лекция 1.</b> Характер знаний и представлений о мире в эпоху ранних цивилизаций.	4	1	2				2		Опрос, проверка домашнего задания.
2.	<b>Лекция 2.</b> Научные школы античности	4	2	2				2		Опрос, проверка домашнего задания.
3.	<b>Лекция 3.</b> Противостояние науки и религии в Средние века	4	3	2				2		Опрос, проверка домашнего задания.
4.	<b>Лекция 4.</b> Формирование основ современной науки	4	4	2				2		Опрос, проверка домашнего задания.
5.	<b>Лекция 5.</b> Классический этап естествознания	4	5	2				2		Опрос, проверка домашнего задания.
66	<b>Лекция 6.</b> Начало крушения механистической картины мира.	4	6	2				2		Опрос, проверка домашнего задания.

	Полевая картина мира								
7.	<b>Лекция 7.</b> Квантовые представления. Природа микромира.	4	7	2				2	Опрос, проверка домашнего задания.
8.	<b>Лекция 8.</b> Теория относительности	4	8	2				2	Опрос, проверка домашнего задания.
9.	<b>Лекция 9.</b> Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия.	4	9	2				2	Опрос, проверка домашнего задания.
10	<b>Лекция 10.</b> Концепции самоорганизации. Синергетика	4	10	2			1	2	Опрос, проверка домашнего задания.
11	<b>Лекция 11.</b> Общая научная картина мира.	4	11	2				2	Опрос, проверка домашнего задания.
12	<b>Лекция 12</b> Общая картина Вселенной. Эволюция звезд	4	12	2				2	Опрос, проверка домашнего задания.
13	<b>Лекция 13.</b> Космологические модели Вселенной	4	13	2				2	Опрос, проверка домашнего задания.
14	<b>Лекция 14.</b> Большой взрыв и дальнейшая эволюция Вселенной	4	14	2				4	Опрос, проверка домашнего задания.
15	<b>Лекция 15</b> Планетарные предпосылки зарождения и развития жизни Концепции возникновения жизни на Земле.	4	15	2				2	Опрос, проверка домашнего задания.
16	<b>Лекция 16</b> Структурные уровни живой материи. Концепции сущности жизни	4	16	2			1	2	Опрос, проверка домашнего задания.
	<b>Промежуточная аттестация</b>								<b>Зачет.</b>
	<b>ИТОГО (72 ч.)</b>	<b>4</b>		<b>32</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>38</b>	<b>0</b>

## Содержание дисциплины

### Темы и краткое содержание лекций

#### *Лекция №1*

##### *Характер знаний и представлений о мире в эпоху ранних цивилизаций.*

Огромный по продолжительности период накопления познаний и навыков привел к формированию первоначальных представлений о мире. К началу 1 тыс. до н.э. были накоплены значительные познания в строительстве, землепользовании, скотоводстве, также появились первоначальные сведения в астрономии, математике, химии. Однако вся эта совокупность знаний не может рассматриваться как начало науки, т.к. для нее не выполнены важнейшие черты научного знания: системность, рациональность, доказательность и фундаментальность.

#### *Лекция 2*

##### *Научные школы античности.*

Начало формирования науки относится к VI в. до н.э. Впервые в истории цивилизации возникли научные школы, представители которых взамен мифологических представлений древности стали задаваться вопросом объяснения причин происходящих явлений. Первыми научными школами были Милетская (Фалес, Анаксимандр, Анаксимен, Анаксагор, Гераклит), Афинская (Сократ, Платон, Аристотель), Александрийская (Евклид, Архимед, Эратосфен). Возникло атомистическое учение (Левкипп, Демокрит). В греко-римский период возникло учение Птолемея о геоцентрической системе мира.

#### *Лекция 3*

##### *Противостояние науки и религии в Средние века*

В средние века духовная жизнь общества находилась под властью церкви. Роль науки сводилась к обоснованию церковных догматов. Расцветали такие отрасли знания, как алхимия, схоластика, магия. Несмотря на это, в недрах данных направлений вызревали такие науки, как химия, логика, математика. Европейцы познакомились с античной наукой благодаря связям со странами Ближнего Востока. В эпоху Возрождения научное знание начинает преобладать над религиозным.

#### *Лекция 4*

##### *Формирование основ современной науки.*

Основы современной науки закладываются в 16-17 вв. Основателем новой философии явился Р.Декарт. В трудах Галилея и Кеплера закладываются новые подходы к физике и астрономии, основанные на математике. Построение картины мира завершил Ньютон. Именно он сформулировал основные положения о Вселенной, пространстве, времени и материи. А его три закона вместе с законом всемирного тяготения стали математической основой физики и астрономии.

#### *Лекция 5*

##### *Классический этап естествознания*

Временные рамки классического этапа естествознания – конец 17 – конец 19 вв. В основе классической картины мира лежат представления и принципы, сформулированные Ньютоном. В указанный период происходит бурное развитие математики и физики. Происходит становление химии как самостоятельной науки. Возникают эволюционные идеи в таких науках, как геология, биология, минералогия, палеонтология. Параллельно с



развитием науки формируется методология классического естествознания, в основе которой лежит лапласовское понимание причинности.

### *Лекция 6*

#### *Начало крушения механистической картины мира. Полевая картина мира.*

Механистическая картина мира, созданная в 17-19 вв. стала разрушаться под воздействием новых открытий. Было обнаружено явление электромагнетизма, которое не укладывалось в механистические принципы и законы Ньютона. Взамен понятия силы, действующей мгновенно на любые расстояния и через пустоту, пришло понимание поля как среды, через которую взаимодействия передаются на основе принципа «близкодействия» с конечной скоростью. Основные взаимодействия в поле осуществляются с помощью распространения волн. Электромагнитные взаимодействия описываются не законами Ньютона, а уравнениями Максвелла.

### *Лекция 7*

#### *Квантовые представления. Природа микромира.*

Революционизирующее влияние на физику оказало открытие Макса Планка, связанное с тем, что энергия излучается не непрерывно, а небольшими порциями (квантами). Это открытие привело к становлению квантовой механики, являющейся основой изучения микромира. Микромир обладает особенностями, которые резко отличают его от обычного т.е. макромира. Осознание этого привело к неклассическому естествознанию, основой которого является иное (вероятностное) понимание причинности. Возникла новая методология, отличная от классической. В ней не оказалось места принципу редукционизма и принципу разделения субъекта и объекта.

### *Лекция 8*

#### *Теория относительности.*

Возникшая в первой четверти 20 в. теория относительности А. Эйнштейна основана на двух постулатах: постулате относительности и постулате постоянства скорости света. Эта теория опрокинула привычные представления о пространстве, времени и материи. В специальной теории относительности отрицается изолированность пространства и времени и их независимость друг от друга и устанавливается неразрывная связь пространства и времени в рамках 3+1 мерного пространственно-временного континуума, который описывается геометрией Минковского. В общей теории относительности вводится еще одна важнейшая характеристика физического пространства – его искривленность, которая объясняется неравномерностью распределения материи. Общая теория относительности трактует гравитацию не как силу, а как кривизну пространства.

### *Лекция 9*

#### *Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия.*

В начале 20 в. физики считали, что основные «кирпичики мироздания» уже открыты (электрон, протон, нейтрон, фотон). Однако обнаружение новых элементарных частиц (с помощью ускорителей) разрушило эти иллюзии. В настоящее время число элементарных частиц приближается к 400. Однако фундаментальных взаимодействий к настоящему времени известно всего четыре: гравитационное, электромагнитное, сильное, слабое. При высоких энергиях взаимодействия объединяются

### *Лекция 10*

#### *Концепции самоорганизации. Синергетика.*

Синергетика – междисциплинарное научное направление, возникшее на стыке таких наук, как физика, химия, биология. Ее предметом является изучение явления самоорганизации. Явления самоорганизации в живой природе формально находятся в противоречии со вторым началом термодинамики. Однако физик Эрнст Шредингер объяснил, что все дело в том, что живые системы являются открытыми, т.к. извлекают из окружающей среды вещество, энергию и информацию. Другими отличительными чертами самоорганизующихся систем являются неравновесность и нелинейность. В 20 веке различные разделы синергетики получили наибольшее развитие в трудах И. Пригожина, Г. Хакена и М. Эйгена.

### *Лекция 11*

#### *Общая научная картина мира*

Одной из важнейших задач науки является создание научной картины мира. Физическая картина мира, возникшая в рамках наиболее развитой естественной науки – физики, трактует реальный мир как состоящий из трех – макромира, микромира и мегамира. Каждый из этих трех миров обладает своими особенностями и допускает определенные способы познания и соответствующую методологию. В частности, в каждом из них есть свой типичный темп времени и определенная «стрела времени». Если за основу пространственной структуры взять ее размер, то возникает «структурно-масштабная иерархия», в которой наименьшими являются составные части атомов, а наибольшей – вся Вселенная (Метагалактика). При этом самое большое превышает самое маленькое на 42 порядка. Несмотря на различия, макро-, микро- и мегамир образуют целостное единство, которое и представляет собой реальный мир.

### *Лекция 12*

#### *Общая картина Вселенной. Эволюция звезд.*

Основным объектом Вселенной являются звезды и их скопления – галактики. Первая характерная особенность объектов мегамира – огромные расстояния. Для измерения расстояний между объектами мегамира используется особая единица – световой год, т.е. расстояние, которое свет проходит в течение одного года.

Рождение звезды можно описать по следующей схеме. Вначале происходит сжатие газопылевой туманности, что ведет к повышению ее температуры. Когда температура в недрах звезды достигает десяти миллионов градусов, в ней начинается происходить термоядерная реакция – превращение водорода в гелий. Период стабильности звезды соответствует времени ее пребывания на главной последовательности. Дальнейшие этапы эволюции звезды типа Солнце – Красный гигант, Белый карлик, Черный карлик.

### *Лекция № 13*

#### *Космологические модели Вселенной.*

Первая космологическая модель Вселенной была построена А.Эйнштейном. Он основывался на трех постулатах – однородности, изотропности и стационарности. В 1922г. А.А.Фридман нашел т.н. нестационарные решения космологического уравнения Эйнштейна, что предсказало ее нестационарность. В 1929 г Э. Хаббл эмпирически установил красное смещение в спектрах галактик, что в силу эффекта Доплера свидетельствует об их удалении от нашей Галактики.

Возможно два основных сценария дальнейшей эволюции Вселенной: либо разбегание галактик будет бесконечным, либо разбегание сменится их сбеганием. Какой из этих двух сценариев будет реализован – зависит от соотношения средней и критической плотности материи.

### *Лекция № 14*

#### *Большой взрыв и дальнейшая эволюция Вселенной*

Современная научная картина мира исходит из концепции Большого взрыва, положившего начало нашей Вселенной, а также формированию пространства и времени. По оценкам он произошел 13-15 млрд лет назад и сопровождался огромной температурой и плотностью. Далее происходит стремительное расширение Вселенной, которое сопровождается ее остыванием. Лишь на сравнительно поздних этапах эволюции происходит формирование звезд и галактик. Основой концепции Большого взрыва служит открытие в 1965 г. реликтового излучения, а также такие теории, как теория «горячей Вселенной» Г. Гамова и теория относительности А. Эйнштейна.

### *Лекция № 15*

#### *Планетарные предпосылки зарождения и развития жизни.*

Современная астрофизика исходит из посылки, что жизни может существовать только на планетах. Однако не на всякой планете жизнь может зародиться. Необходимыми условиями для этого является ряд ограничений по массе планете, ее температуре, форме траектории, химическому составу, а также возрасту родительской звезды.

В науке обсуждаются также возможности существования жизни, основанной не на химии углерода, а на других химических основах. В наше время важной является также проблема определения жизни безотносительно к формам ее протекания на планете Земля.

#### *Концепции возникновения жизни на Земле*

Объяснение феномена возникновения жизни является важнейшей задачей естествознания. Существует ряд концепций и гипотез возникновения жизни на Земле: креационизм, гипотеза самопроизвольного зарождения жизни, гипотеза панспермии и, наконец, эволюционная теория.

Эволюционная теория исходит из представления о двух стадиях эволюции: вначале происходит биохимическая эволюция, а затем = собственно биологическая.

В настоящее время эволюционная гипотеза считается доказанной. Несмотря на это, остается ряд сложных и пока нерешенных вопросов, связанных с ней. Важнейший из них – объяснение возникновения механизма передачи наследственных признаков. Существует также ряд сложностей в Дарвиновской теории эволюции жизни, например, практическое отсутствие промежуточных форм.

### *Лекция 16*

#### *Структурные уровни живой материи.*

Мир живого чрезвычайно многообразен. В биологии выделяются следующие структурные уровни живой материи: молекулярно-клеточный, организменный и органно-тканевый, популяционно-видовой, биоценотический, биосферный. Элементарной единицей живого является клетка. Подавляющее большинство живых организмов на Земле состоит из клеток, которые сходны по своему химическому составу, строению и жизнедеятельности. Дифференцированные клетки объединены в органы и функциональные системы. В организме можно выделить три структурных уровня: клеточный, тканевый, органно-тканевый. Организм можно рассматривать как сложную многоуровневую кибернетическую систему, в которой осуществляется иерархическая система управления. К надорганизменным структурным уровням относят популяционно-видовой и биоценотический. Высшим структурным уровнем живого является биосфера.

#### *Концепции сущности жизни*

Имеется ряд кардинальных вопросов, с разрешением которых связана проблема сущности жизни. Например: «Каковы критерии живого?», «На каком уровне сложности начинается живое?» и т.п. Современная наука еще далека от полного ответа на эти вопросы. Существуют такие особенности, распространяющиеся на область жизни в целом, которые связаны с ее существованием в пространстве и во времени. Одна из таких

особенностей – включенность организмов в процесс эволюции. Благодаря этому, жизнь как особое явление материального мира, сохраняется на протяжении более 3 млрд лет.

Эволюцию жизни В.И. Вернадский связывал с эволюцией биосферы. «Ни жизнь, ни эволюция ее форм не могут быть ей противопоставлены как независимо от нее существующие природные сущности».

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

В учебном процессе при реализации компетентного подхода используются активные и интерактивные формы проведения занятий:

1) при проведении лекционных занятий: информационные лекции, проблемные лекции, лекции беседы, лекции дискуссии, лекции с заранее запланированными ошибками.

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором студенты не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

2) при организации самостоятельной работы студентов: поиск и обработка информации, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий; исследование проблемной ситуации; постановка и решение задач из предметной области; отработка навыков применения стандартных методов к решению задач предметной области.

Успешное освоение материала курса предполагает большую самостоятельную работу студентов и руководство этой работой со стороны преподавателей. Применяются следующие формы контроля: устный опрос, беседа.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 30% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов не могут составлять более 50% аудиторных занятий.

### **Особенности проведения занятий для граждан с ОВЗ и инвалидностью**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуализации обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены следующие формы организации учебного процесса и контроля знаний:

*- для слабовидящих:*

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; для выполнения контрольных заданий при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

*- для глухих и слабослышащих:*

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости студентам предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

*- для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих* все контрольные задания по желанию студентов могут проводиться в письменной форме.

Основной формой организации учебного процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все студенты обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

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

Программа курса «Концепций современного естествознания» охватывает весьма большой материал - как по содержанию, так и по объему. Поэтому часть материала изучается студентами самостоятельно по дополнительной литературе [1-5], приведенной ниже. По каждой теме, указанной в соответствующей лекции, даны источники и указаны страницы, которые студенту необходимо проработать самостоятельно.

Лекция 1	[1], стр. 6-20; [3], стр. 8-19;
Лекция 2	[2], стр. 16-27; [4], стр.39-46
Лекция 3	[4], стр. 47-53
Лекция 4	[4], стр. 54-61
Лекция 5	[4], стр. 62-73
Лекция 6	[2], стр.66-71; [5],стр. 21-23
Лекция 7	[1], стр. 102-116
Лекция 8	[2], стр. 79-98
Лекция 9	[3], стр. 63-73
Лекция 10	[1]. стр. 152-162; [5], стр. 234-253
Лекция 11	[4], стр. 171-184
Лекция 12	[4], стр. 110-115

Лекция 13	[4], стр. 118-122
Лекция 14	[4], стр. 115-118
Лекция 15	[2], стр. 172-180
Лекция 16	[3], стр. 190-212, [2], стр. 210-219, [2], стр. 127-155

1. Лозовский В.Н., Лозовский С.В. Концепции современного естествознания. СПб, Изд. «Лань», 2004.
2. Розен В.В. Концепции современного естествознания. Конспект лекций. М.: Изд. Айрис-Пресс, 2004.
3. Бабушкин А.Н. Современные концепции естествознания. СПб, Изд. «Лань», 2002.
1. .Торосян В.Г. Концепции современного естествознания.. .М.: Высшая школа, 2002.
2. .Дыбов А.М., Иванов В.А. Концепции современного естествознания. – Ижевск, Изд. Дом Удм. Ун-т, 1999.

Текущий контроль усвоения знаний проводится во время лекций в форме вопросов студентам.

Для усвоения содержания данной дисциплины студентам необходимо регулярно напоминать некоторые положения естествознания из ранее изученных курсов, в том числе из школьной программы.

Поскольку данный курс носит мировоззренческий характер, для его глубокого усвоения необходимо чтение дополнительной литературы из предлагаемого далее списка литературы. Это позволит студенту сопоставить различные точки зрения, разные способы подачи материала, и на этой основе сформировать собственные мировоззренческие установки.

### **Вопросы для текущего контроля успеваемости**

1. Можно ли квалифицировать знания, накопленные странами восточных цивилизаций к I в. до н.э. как начало науки?
2. Каковы основные признаки научного знания?
3. Назовите основные научные школы античного мира и их наиболее известных представителей.
4. Каковы основные черты аристотелевской картины мира?
5. Назовите основных представителей эллинистического периода. В чем суть их достижений?
6. Почему несопоставим вклад древнегреческой и древнеримской цивилизаций в развитие картины мира?
7. В чем различаются современные трактовки Средневековья и трактовки середины прошлого века?
8. Каковы взаимоотношения европейской и восточной цивилизации в эпоху Средневековья?
9. Кем и когда были заложены основы современного естествознания?
10. Сформулируйте основные черты классической картины мира.

11. Что послужило крушению механистической картины мира?
12. Приведите примеры структур микро-, макро- и мегамира.
13. Сформулируйте основные черты неклассического естествознания.
14. Каковы основные принципы специальной теории относительности?
15. Как трактуется тяготение в общей теории относительности?
16. Какие процессы изучает синергетика?
17. Что такое черная дыра?
18. В чем состоит явление «разбегания галактик» и чем оно подтверждается?
19. Каковы планетарные предпосылки зарождения жизни?
20. Перечислите основные гипотезы возникновения жизни на Земле.
21. Перечислите основные структурные уровни живой материи.
22. В чем главные сложности в решении проблемы сущности жизни?

**Вопросы для промежуточной аттестации по итогам освоения  
дисциплины**

1. Характер знаний и представлений о мире в эпоху ранних цивилизаций.
2. Взгляд на мир в эпоху античности.
3. Миропонимание в Средние века и в период Возрождения.
4. Формирование основ современной науки.
5. Классический этап естествознания.
6. Физическая картина мира.
7. Общая научная картина мира.
8. Начало крушения механистической картины мира.
9. Квантовые представления. Природа микромира.
10. Специальная теория относительности.
11. Общая теория относительности.
12. Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия.
13. Концепции самоорганизации. Синергетика.
14. Общая картина Вселенной.
15. Жизнь звезд во Вселенной.
16. Космологические модели Вселенной.
17. Конечна или бесконечна Вселенная.
18. Большой взрыв и дальнейшая эволюция Вселенной.
19. Жизнь как космический феномен.
20. Планетарные предпосылки зарождения и развития жизни.
21. Концепции возникновения жизни на Земле.
22. Основные этапы биохимической эволюции. Зарождение жизни.
23. Развитие жизни на Земле.
24. Структурные уровни живой материи.
25. Концепции сущности жизни.

## 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
4	30	0	0	30	0	0	40	100

### Программа оценивания учебной деятельности студента

4 семестр

Лекции

*Посещаемость, активность, умение выделить главную мысль и др.  
(от 0 до 30 баллов)*

Критерии оценки:

- менее 25% – 0 баллов;
- от 25% до 50% – 10 баллов;
- от 51% до 75% – 20 баллов;
- от 76% до 100% – 30 баллов.

Лабораторные занятия

*Не предусмотрены*

Практические занятия

*Не предусмотрены*

Самостоятельная работа

*Качество и количество выполненных домашних работ, правильность выполнения и т.д. (от 0 до 30 баллов)*

Критерии оценки:

- менее 25% – 0 баллов;
- от 25% до 50% – 10 баллов;
- от 51% до 75% – 20 баллов;
- от 76% до 100% – 30 баллов.

Автоматизированное тестирование

*Не предусмотрено.*



Другие виды учебной деятельности  
Не предусмотрено.

Промежуточная аттестация – от 0 до 40 баллов

Формой промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в 4 семестре является *зачёт*, который проводится в виде ответа на билет, состоящий из двух вопросов. Задаются еще два – три дополнительных вопроса из перечня вопросов для промежуточной аттестации. На прохождение аттестации студенту отводится 20 минут.

*При проведении промежуточной аттестации*

*ответ на «отлично» / «зачтено» оценивается от 31 до 40 баллов;*

*ответ на «хорошо» / «зачтено» оценивается от 21 до 30 баллов;*

*ответ на «удовлетворительно»/ «зачтено» оценивается от 11 до 20 баллов;*

*ответ на «неудовлетворительно»/«не зачтено» оценивается от 0 до 10 баллов.*

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 4 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):


<u>55</u> баллов и более	«зачтено»
меньше <u>55</u> баллов	«не зачтено»

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) литература:

1. Розен В.В. Концепции современного естествознания. Компендиум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Розен. - 1-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2010. - 480 с. - URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=65946](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65946). - ISBN 978-5-8114-1012-5 : Б. ц. Книга из коллекции Лань - Физика. Книга находится в ЭБС "ЛАНЬ". ✓

2. Островский Э.В. Концепции современного естествознания. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Э.В. Островский. - 1. - Москва : Вузовский учебник, 2019. - 141 с. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=914011>. - ISBN 9785955805931 : Б. ц. Книга находится в ЭБС "ИНФРА-М". ✓



### б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" предоставляет свободный доступ к полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для профессионального образования. <http://window.edu.ru/>
2. Свободное программное обеспечение: LibreOffice и др..
3. Лицензионное программное обеспечение: ОС Microsoft Windows 7, ОС Microsoft Windows 8, Microsoft Office 2007.

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционные занятия проводятся в аудиториях на 30 посадочных мест. В отведенных для занятий аудиториях имеются учебные доски для требуемых визуализаций излагаемой информации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика и профилю подготовки «Прикладная информатика в экономике».

Автор  
к.ф.-м.н., доцент

С.В. Галаев

Программа одобрена на заседании кафедры геометрии от 8 октября 2021 года, протокол №5.

### Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### Рекомендуемая литература:

1. Гольдфейн М.Д. Концепции современного естествознания [Текст] : курс лекций / М.Д. Гольдфейн, А.В. Иванов, А.Н. Маликов; под общ. ред. М.Д. Гольдфейна ; Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Российский государственный торгово-экономический университет" (РГТЭУ), Саратов. ин-т . - Москва : Изд-во РГТЭУ, 2009. - 322 с.
2. Горелов А.А. Концепции современного естествознания [Текст : Электронный ресурс] : Учебное пособие / А.А. Горелов. - 4-е изд., пер. и доп. - Электрон. дан. col. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 355 с.
3. Кожевников Н. М. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. М. Кожевников. - 5-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 384 с. - ISBN 978-5-8114-0979-2 : Б. ц. Книга из коллекции Лань - Физика.
4. Тулинов В.Ф. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ф. Тулинов. - 3. - Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2018. - 484 с.