

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет информационных технологий

Кафедра «Физика»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета экономики и
управления

 /М.Ю. Еремина/

« 17 » апреля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Концепции современного естествознания»

по направлению
38.03.01 Экономика
(уровень бакалавриат)


направленность (профиль):
«Экономика предприятий и организаций»

Петропавловск-Камчатский
2019

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО специальности (направления)
38.03.01 Экономика и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»

Составитель рабочей программы

Доцент, к.ф.-м. н
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Симахина М.А.
(Ф.И.О.)

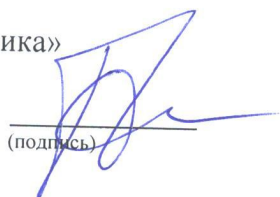
Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Протокол № 9 от 15 апреля 2019 г

«Физика»
(наименование кафедры)

И.о. заведующего кафедрой «Физика»

« 15 » апреля 2019 г.


(подпись)

Тараникова Ю.Н.
(Ф.И.О.)

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

Учебная дисциплина «Концепции современного естествознания» (КСЕ) является обязательным компонентом в программе подготовки бакалавров и специалистов по гуманитарным направлениям.

Целью и задачей изучения курса КСЕ является формирование у студентов целостного мировоззрения через изучение фундаментальных закономерностей, лежащих в основе естественных наук, образующих современную картину мира.

Так же основными задачами изучения дисциплины являются: повышение уровня эрудиции в современном естествознании, достижение высокого и устойчивого уровня профессионализма, содействие повышению уровня базового высшего образования, дальнейшему развитию ЛИЧНОСТИ.

Изучение курса КСЕ преследует следующие **цели**: знакомство студентов, обучающихся по гуманитарным направлениям и специальностям, с естествознанием для формирования у них целостного взгляда на окружающий мир. Это необходимо потому, что естественнонаучные методы в настоящее время все глубже проникают в гуманитарную сферу, приобретает все более универсальный язык, адекватный философии, психологии, социальным наукам и даже искусству. Тенденция к синтезу двух традиционно противостоящих компонентов культуры созвучна потребности общества в целостном мировоззрении и подчеркивает актуальность предлагаемой дисциплины.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- представление об иерархической сложности мира, не позволяющей применить единый подход к его описанию одновременно на всех уровнях организации материи;
- наиболее общие законы, концепции, адекватно описывающие природные явления внутри каждого иерархического уровня.
- основные этапы мировой научной и технической мысли, важнейшие направления и основные научные учения выдающихся мировых мыслителей;
- специфику гуманитарного и естественнонаучного компонентов культуры, их связи с особенностями мышления, природы отчуждения и необходимости их воссоединения на основе целостного взгляда на окружающий мир;
- задачи и возможности рационального естественнонаучного метода;
- иметь представление о физической картине мира как основе целостности и многообразия природы;
- принципы основных жизненных процессов, организации биосферы, роли человечества в ее эволюции;
- базовые потребности и возможности человека, возможные сценарии развития человечества в связи с кризисными явлениями в биосфере;
- роль естественнонаучного знания в решении социальных проблем и сохранении жизни на Земле;
- принципы преемственности, соответствия и непрерывности в изучении природы;
- о смене типов научной рациональности, о революциях в естествознании и смене научных парадигм как ключевых этапах развития естествознания;
- роль исторических и социокультурных факторов и законов самоорганизации и в процессе развития естествознания и техники, в процессе диалога науки и общества.

уметь:

- выявлять, систематизировать и критически осмысливать научные и технические компоненты, включенные в различные области гуманитарного знания, культуру в целом и в исторический контекст;
- получать и обрабатывать информацию из различных научных и технических источников, критически осмысливать полученную информацию, выделять из неё главное,

создавать на её основе новое знание, интерпретировать, структурировать и оформлять её в доступном для других виде;

- логично формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение научно-технических проблем в историческом контексте;
- анализировать основные научно-технические и экономические события, факторы и процессы в своей стране и за ее пределами, находить и использовать информацию, необходимую для ориентирования в основных текущих проблемах общества с учетом научно-технического фактора;
- строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных процессов и явлений в экономической и социальной сферах;

владеть:

- способностью к самообучению и саморазвитию, что необходимо для адаптации к постоянно изменяющемуся внешнему миру, для повышения квалификации и реализации себя в профессиональном труде;
- профессиональными компетенциями для сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования.
- способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий данные, необходимые для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, и этическим проблемам.
- различными способами познания и освоения окружающего мира, опираясь на современный уровень научно-технических достижений.
- законами и методами математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (**ОК-1**);
- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (**ОК-2**).

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице №1.

Таблица №1

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	знать: <ul style="list-style-type: none"> • наиболее общие законы, концепции, адекватно описывающие природные явления внутри каждого иерархического уровня. • основные этапы мировой научной и технической мысли, важнейшие направления и основные научные учения выдающихся мировых мыслителей; • задачи и возможности рационального естественнонаучного 	З(ОК-1)1

		<p>метода;</p> <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> • выявлять, систематизировать и критически осмысливать научные и технические компоненты, включенные в различные области гуманитарного знания, культуру в целом и в исторический контекст; • получать и обрабатывать информацию из различных научных и технических источников, критически осмысливать полученную информацию, выделять из неё главное, создавать на её основе новое знание, интерпретировать, структурировать и оформлять её в доступном для других виде; • анализировать основные научно-технические и экономические события, факторы и процессы в своей стране и за ее пределами, находить и использовать информацию, необходимую для ориентирования в основных текущих проблемах общества с учетом научно-технического фактора; 	<p>У(ОК-1)1</p>
		<p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> • способностью к самообучению и саморазвитию, что необходимо для адаптации к постоянно изменяющемуся внешнему миру, для повышения квалификации и реализации себя в профессиональном труде; • способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий данные, необходимые для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, и этическим проблемам. <p>различными способами познания и освоения окружающего мира, опираясь на современный уровень научно-технических достижений.</p>	<p>В(ОК-1)1</p>
<p>ОК-2</p>	<p>способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • представление об иерархической сложности мира, не позволяющей применить единый подход к его описанию одновременно на всех уровнях организации материи; • основные этапы мировой на- 	<p>З(ОК-2)1</p>

		<p>учной и технической мысли, важнейшие направления и основные научные учения выдающихся мировых мыслителей;</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы основных жизненных процессов, организации биосферы, роли человечества в ее эволюции; • базовые потребности и возможности человека, возможные сценарии развития человечества в связи с кризисными явлениями в биосфере; • о смене типов научной рациональности, о революциях в естествознании и смене научных парадигм как ключевых этапах развития естествознания; • роль исторических и социокультурных факторов и законов самоорганизации и в процессе развития естествознания и техники, в процессе диалога науки и общества. 	
		<p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> • выявлять, систематизировать и критически осмысливать научные и технические компоненты, включенные в различные области гуманитарного знания, культуру в целом и в исторический контекст; • получать и обрабатывать информацию из различных научных и технических источников, критически осмысливать полученную информацию, выделять из неё главное, создавать на её основе новое знание, интерпретировать, структурировать и оформлять её в доступном для других виде; • анализировать основные научно-технические и экономические события, факторы и процессы в своей стране и за ее пределами, находить и использовать информацию, необходимую для ориентирования в основных текущих проблемах общества с учетом научно-технического фактора; • строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных процессов и явлений в экономической и социальной сферах; 	У(ОК-2)1

		<p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> • способностью к самообучению и саморазвитию, что необходимо для адаптации к постоянно изменяющемуся внешнему миру, для повышения квалификации и реализации себя в профессиональном труде; • способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий данные, необходимые для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, и этическим проблемам. 	В(ОК-2)1
--	--	---	-----------------

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Концепции современного естествознания» является базовой дисциплиной основной профессиональной образовательной программы.

Изучаемые в курсе «Концепции современного естествознания» разделы связаны с изучением таких дисциплин как безопасность жизнедеятельности, основы научных исследований, организация производства, философия. Успешное освоение курса практики публичной речи поможет при подготовке доклада, выступлению перед аудиторией. Полученное в курсе КСЕ понимание научной картины мира поможет в научно-исследовательской работе студентов.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Тематический план дисциплины очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Раздел 1. Наука и естествознание как понятия. Научные картины мира.	31	16	8	8		15		
Лекция 1.1. Введение. Наука и естествознание как понятия. Концепции объективного коноствования и «единства мира». Специфика научного знания, его критерии и признаки. Критерии и методы науки. Научные картины мира.	8	4	2	2		4	Контроль СРС, опрос, кейс-стади, защита доклада, тестирование	

Лекция 1.2. Общая характеристика естествознания. Методология и история естествознания. История естествознания, его основные этапы и естественнонаучные революции.	8	4	2	2	4		
Лекция 1.3. Периодизация и хронология развития естествознания.	8	4	2	2	4		
Лекция 1.4. Представления классической и неклассической физики. Представления о материи. Специальная теория относительности.	7	4	2	2	3		
Раздел 2. Астрономическая картина мира. Химическая картина мира	15	8	4	4	7		
Лекция 2.1. Представления классической астрономии. Представления современной астрономии. Эволюция звезд. Эволюция Вселенной. Будущее Вселенной.	8	4	2	2	4	Контроль СРС, опрос, кейс-стади, защита доклада, тестирование	
Лекция 2.2. Представления классической химии. Представления современной химии. Предмет химии. Концептуальные этапы развития химии. Эволюционная химия.	7	4	2	2	3		
Раздел 3. Биологическая картина мира. Культура.	12	4	2	2	8		
Лекция 3.1. Предмет биологии. Представления о происхождении и сущности жизни. Основные этапы эволюции жизни. Уровни организации живой природы.	6	2	1	1	4	Контроль СРС, опрос, кейс-стади, защита доклада, тестирование	
Лекция 3.2. Определение культуры. Эволюция искусства. Наука, искусство, игра – способы познания мира..	6	2	1	1	4		
Раздел 4. Физическое моделирование. Эволюционная экономика	14	6	3	3	8		
Лекция 4.1. Элементы теории размерностей и теории подобия.	8	4	2	2	4	Контроль СРС, опрос, кейс-стади,	

Моделирование в химической технологии, в биологии и биофизике. Моделирование в экономических системах.							защита доклада, тестирование	
Лекция 4.2. Основные положения классической экономики. Синергетическая экономика. Эволюционная экономика.	6	2	1	1		4		
Зачет							Тестирование, опрос	+
Всего 2 з.е.	72	34	17	17	-	38		

Тематический план дисциплины заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль по дисциплине
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Тема 1.</i> Наука и естествознание как понятия. Научные картины мира. Концепция. Общая характеристика естествознания. Единство мира	12	2	1	1		10	Контроль СРС, опрос, кейс-стади	
<i>Тема 2.</i> Физическая картина мира. Астрономическая картина мира.	12	2	1	1		10		
<i>Тема 3.</i> Химическая картина мира		2	1	1		10		
<i>Тема 4.</i> Биологическая картина мира.	20					20		
<i>Тема 5.</i> Естественная и гуманитарная культура. Эволюционная экономика	12	2	1	1		10		
Зачет							Тестирование, опрос, защита реферата	+
Всего 2 з.е.	72	8	4	4	-	60		

4.2. Содержание дисциплины по разделам и темам

Раздел 1. Наука и естествознание как понятия. Научные картины мира.

Лекция 1.1. Введение. Наука и естествознание как понятия.

Концепции объективного существования и «единства мира». Специфика научного знания, его критерии и признаки. Критерии и методы науки. Научные картины мира.

Практическое занятие 1.1.

Семинар на тему: Наука и естествознание как понятия.

Рассматриваемые вопросы: Критерии, методы и модели развития науки. Научная теория и ее структура. Науки, естественные и гуманитарные. Научные картины мира и научные революции.

Литература: [1]-[7]

Лекция 1.2. *Общая характеристика естествознания.*

Методология и история естествознания. История естествознания, его основные этапы и естественнонаучные революции. Становление эволюционного естествознания. Типы научной рациональности, классический, неклассический, постклассический способы познания. Методология научного познания и его уровни. Система теоретических и эмпирических методов в науке. Научный факт, гипотеза, закон, теория, концепция как основные методологические понятия. Динамические системы и диссипативные структуры. Эволюция научного метода.

Практическое занятие 1.2.

Семинар на тему: Основные этапы естествознания.

Рассматриваемые вопросы: Естественнонаучные революции. Различия классического, неклассического и постклассического способов познания. Что такое методология научного познания и его уровни. Теоретические и эмпирические методы в науке. Этапы познания: научный факт, гипотеза, закон, теория. Концепция «простоты природы». Термодинамика. Понятие энергии. Первое и второе начало термодинамики. Динамические системы и диссипативные структуры. Примеры диссипативных структур. Как возникают новые структуры? Устойчивость структуры. Механизм эволюции. Механизм потери устойчивости. Математическая «теория катастроф». Эволюция и формирование научного метода.

Литература: [1]-[7]

Лекция 1.3. *Периодизация и хронология развития естествознания.*

Естествознание в Древнем мире. Возникновение классического естествознания. Научная революция XVII – XVIII веков. Естествознание в России. Естествознание в XIX веке. Научно-техническая революция XX века.

Лекция 1.4. *Представления классической и неклассической физики. Представления о материи. Специальная теория относительности.*

Представления классической и неклассической физики. Представления о материи. Корпускулярное и континуальное описание природы. Вещество, поле и физический вакуум. Энергия как фундаментальная характеристика материи. Виды энергии. Специальная теория относительности. Общая теория относительности. Элементарные частицы.

Практическое занятие 1.3.

Семинар на тему: Периодизация и хронология развития естествознания.

Рассматриваемые вопросы: Космология Древнего Мира. Мировоззрение Древнего Египта. Развитие естествознания в Вавилоне. Мировоззрение Древней Индии. Мировоззрение Древнего Китая. Наука и мировоззрение раннего Средневековья в Европе. Средневековый Восток. Технический гений Китая. Позднее Средневековье в Европе. Начало революции в мировоззрении. Новое время. Революционные мировоззрения XIX в. Лобачевский, Максвелл, Дарвин. Наука и естествознание в России. Научно-техническая революция XX столетия. Этапы развития точного естествознания. Виды материи: вещество, поле, физический вакуум. Как в квантовой механике описывается состояние системы? Специальная и общая теории относительности. Постулаты, лежащие в основе специальной теории относительности (СТО). Связь пространства и времени. Четырехмерный интервал. Геометрическая природа тяготения, утверждаемая ОТО. Связь пространства, времени и материи. Принцип корпускулярно-волнового дуализма. Элементарные частицы, их основные характеристики и систематика. Электрическое и магнитное взаимодействия, их отличия от гравитационного. Концепция поля.

Электромагнитные волны. Теория электрослабого взаимодействия. Теория Великого объединения (ТВО). Единая теория поля (ЕТП, суперсимметрия, супергравитация, квантовая теория гравитации) Современные представления о природе стационарного поля. Стационарное поле как приближение.

Литература: [1]-[7]

Практическое занятие 1.4. Контрольная работа

Форма занятия: тест

Литература: [2], [3]-[7]

Раздел 2. Астрономическая картина мира. Химическая картина мира

Лекция 2.1. Представления классической и современной астрономии.

Представления классической астрономии. Представления современной астрономии. Эволюция звезд. Конечная стадия эволюции звезд. Многообразие звезд. Модели эволюции звезд: от межзвездного газа до белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр. Эволюция Вселенной. Будущее Вселенной.

Практическое занятие 2.1.

Семинар на тему: Астрономическая картина мира.

Рассматриваемые вопросы: Что такое галактики? Какие типы галактик вы знаете? Каковы современные модели формирования и эволюции галактик? Звезды: их типы, характеристики, многообразие. Каковы источники энергии звезд? Как прослеживаются этапы эволюции звезд? Когда в процессе эволюции звезд возникли химические элементы? Модели эволюции звезд.

Литература: [1]-[7]

Лекция 2.2. Представления классической и современной химии.

Представления классической химии. Представления современной химии. Предмет химии. Концептуальные этапы развития химии. Эволюционная химия.

Практическое занятие 2.2.

Семинар на тему: Классическая и современная химия.

Рассматриваемые вопросы: В чем состояла борьба атомизма с концепцией континуальной организации материи? Теория флогистона. История развития представлений о химическом элементе. Упорядочение элементов. Как была создана Менделеевым Периодическая система? Представления современной химии. Особенности предмета современной химии. Концептуальные этапы развития химии. Какие существуют три подхода к решению проблемы эволюции предбиологических систем? Этапы возникновения жизни. Гипотеза А. И. Опарина. Общая теория химической эволюции.

Литература: [1]-[7]

Раздел 3. Биологическая картина мира. Культура.

Лекция 3.1. Предмет биологии. Представления о происхождении и сущности жизни.

Уровни организации живой природы. Специфика и системность живого. Целостность живой системы. Свойства живого и качества целостной живой системы. Уровни организации живых систем. Учение о биосфере. Клеточная теория. Генетика и молекулярная биология. Теория эволюции. Антропогенез.

Практическое занятие 3.1.

Семинар на тему: Биологическая картина мира.

Рассматриваемые вопросы: В каком веке биология возникла как наука? Какие подходы использует современная биология? Какие биологические науки выделяют по объекту исследования, по свойствам живого, по уровням организации живого? Основные подходы в классической биологии. Идея панспермии. Основные свойства существования живых ор-

ганизмов в современной биологии. Этапы эволюции жизни. Вирусы. Основные качества живых систем. Структурные уровни организации живого. Экологическая катастрофа. Исторические этапы учения о биосфере. Основные виды и характеристики клетки. Хромосомная теория наследственности. Принцип комплиментарности. Генная инженерия. Искусственная классификация живых организмов. Концепции трансформизма. Идея естественного отбора Ч. Дарвина в теории эволюции. Естественный отбор в СТЭ. Три этапа в теории антропогенеза.

Литература: [1]-[7]

Лекция 3.2. Эволюция культуры и искусства.

Определение культуры. Две культуры: позиция Ч. Сноу и Е. Фейнберга. Эволюция искусства. Наука, искусство, игра – способы познания мира. Принцип универсального эволюционизма. Картина мира. Путь к единой культуре.

Практическое занятие 3.2.

Семинар на тему: Развитие культуры и искусства.

Рассматриваемые вопросы: Определение культуры. Две культуры: позиция Ч. Сноу и Е. Фейнберга. Аналитическая и синтетическая культуры. Что такое искусство? Стиль искусства и художественный стиль? Сравните роль интуиции в науке и искусстве. Эволюция искусства. Умозрительный спиритуальный (духовный) стиль готического Средневековья. Иллюзорный реальный стиль Нового времени. Иллюзионный сверхреальный (умозрительный и иллюзионный, объективно-наблюдательный, субъективно-психологический) современный художественный стиль с конца XIX века. Основные признаки виртуальной реальности. Что такое игра? Принцип универсального эволюционизма. Процесс развития биосферы. Финалистский антропный принцип Ф. Теплера.

Литература: [1]-[7]

Раздел 4. Физическое моделирование. Эволюционная экономика

Лекция 4.1. Элементы теории размерностей и теории подобия. Моделирование в химической технологии, в биологии и биофизике. Моделирование в экономических системах. Метод математического моделирования. Физическое моделирование. Элементы теории размерностей и теории подобия. Моделирование в химической технологии, в биологии и биофизике. Моделирование в экономических системах.

Лекция 4.2. Основные положения классической экономики. Синергетическая экономика. Эволюционная экономика.

Практическое занятие 4.1.

Семинар на тему: Моделирование в естествознании

Рассматриваемые вопросы: Что такое математическая модель? Математическое моделирование. Основные этапы процесса математического моделирования. Что такое физическое моделирование? Что лежит в его основе? Три теоремы подобия. Моделирование в химической технологии. Его применение. Различия между стохастическими, статистическими и детерминистическими моделями. Математическое моделирование в биологии и биофизике. Примеры математического моделирования в биологии и биофизике. Моделирование в экономических системах. Примеры моделей в экономике. Основные этапы развития аналитической экономики. Охарактеризуйте основные положения направления синергетической и эволюционной экономики. Выводы из динамической модели макроэкономики России. Приведите пример самообучающейся экспертной системы (искусственного интеллекта).

Литература: [1]-[7]

Практическое занятие 4.2. Контрольная работа

Форма занятия: тест

Литература: [2], [3]-[7]

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Концепции современного естествознания» является важной составляющей частью подготовки студентов по специальности 38.03.01 «Экономика» и выполняется в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом КамчатГТУ.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине включает такие виды работы как:

1. изучение материалов, законспектированных в ходе лекции;
2. изучение основной и дополнительной литературы, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; проработка и конспектирование источников;
3. подготовка к публичному выступлению;
4. подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету);
5. самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тесты; выполнение творческих заданий).

Основная доля самостоятельной работы студентов приходится на подготовку к практическим занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к семинарским занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные и тестовые задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

6.1. Перечень вопросов к промежуточной аттестации.

1. Структура и динамика естествознания.
2. Общие закономерности естествознания.

3. Соотношение науки и вненаучных форм знания и познания. Наука, религия и мифология.
4. Различные модели структуры и развития науки: Кун, Тулмин, Фейерабенд, Лакатос и др.
5. Динамика развития науки.
6. Исторические этапы современного познания природы.
7. Научный эксперимент как основа точного естествознания.
8. Математика как универсальный язык и орудие естествознания.
9. Системный подход в современном естествознании.
10. Понятие научной картины мира.
11. Пути основания классической физики.
12. Вклад Галилея (1564-1642) в основания классической физики.
13. Вклад Ф. Бэкона (1561-1626), Р. Декарта (1596-1650) в философские основы механистической картины и физический и математический формализм. Законы И. Кеплера (1571-1630).
14. Роль Ньютона (1643-1727) в создании классической физики.
15. Основное содержание механистической картины мира (МКМ). Связь геометрии с физической картиной мира (геометрии Эвклида, Лобачевского, Римана).
16. Вклад М. Фарадея и Д. Максвелла в изучение электромагнитных процессов.
17. Теория электромагнитного поля и кризис механистической картины мира (МКМ).
18. Переход от электромагнитной теории Максвелла к специальной теории относительности (СТО) Эйнштейна.
19. Влияние СТО на обновление МКМ.
20. Общая теория относительности (ОТО): ее послышки и выводы.
21. Трактовка пространства, времени, движения, вещества в классической физике и теории относительности Эйнштейна.
22. Основные отличия современной научной картины мира (СКМ) от МКМ.
23. Концепция атомизма и элементарные частицы. Эволюция идей атомизма: от Демокрита до Э. Резерфорда.
24. Пути познания микрочастиц: от протонов до кварков.
25. Пространство и время.
26. Понятия современной физики.
27. Фундаментальные взаимодействия.
28. Модель образования и развитие Вселенной.
29. Современная космология о начале Вселенной.
30. Эволюция материи во Вселенной на уровне микро- и мегамира.
31. Антропный принцип космологии. Изменения физических констант.
32. Научные основания представлений о существовании жизни и цивилизаций во Вселенной.
33. Проблема поиска жизни во Вселенной.
34. Периодическая система химических элементов.
35. Химическая связь.
36. Ковалентная связь.
37. Метод валентных связей.
38. Межмолекулярное взаимодействие.
39. Агрегатное состояние.
40. Неорганические и органические вещества.
41. Термодинамика.
42. Понятие и роль энтропии в термодинамике.
43. Химическое равновесие.
44. Фазовые равновесия.
45. Диссипативные системы.

46. Открытые системы.
47. Неравновесные состояния, локальное равновесие.
48. Стационарные состояния.
49. Идея синергетики.
50. Информация: количественная и качественные характеристики.
51. И.Пригожин: пути разработки теории самоорганизации.
52. Г.Хакен: пути разработки теории синергетики.
53. Значение синергетики для других наук.
54. Флуктуация и бифуркация.
55. Концепции происхождения жизни на земле.
56. Эволюция сложных систем.
57. Биогенез и абиогенез.
58. Естественный отбор.
59. Особенности биологической формы организации материи.
60. Уровни организации жизни.
61. Гомеостаз.
62. Химический состав клеток.
63. Клеточная теория
64. Физико-химические процессы в биосистемах.
65. Фотосинтез.
66. Теория Дарвина. Синтетическая теория эволюции.
67. Генетика и эволюция.
68. Генетический код.
69. История генетики, как пример смены научной парадигмы.
70. Биологическая наследственность. ДНК и генетический код.
71. Разновидности мутаций. Мутации – материал эволюции.
72. Самоорганизация в живых системах.
73. Целостность живой системы.
74. Эволюционно-синергетическая парадигма.
75. Психогенез.
76. Биосфера
77. Антропогенез
78. Экологические проблемы. Потепление, озоновый экран, кислотные дожди, опустынивание.
79. Эволюция искусства.
80. Наука, искусство, игра – способы познания мира.
81. Метод математического моделирования.
82. Физическое моделирование
83. Теории размерностей и теории подобия
84. Моделирование в химической технологии
85. Моделирование в биологии и биофизике
86. Моделирование в экономических системах
87. Основные положения классической экономики
88. Синергетическая экономика
89. Синергетика социальных процессов.
90. Эволюционная экономика

7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная литература.

1. Найдыш В.М. Концепции современного естествознания. Уч.пособие. – М.: Гайдарики, 2006 (11 экз.)
2. Слёзин Ю. Б. Концепции современного естествознания. – П.-К.: КГТУ, 2001 (78 экз.)

7.2. Дополнительная литература.

3. Исаков А. Я. Концепции современного естествознания. Часть 1: Древние цивилизации. Античный период. Эпоха возрождения. – П.-К.: КамчатГТУ, 2004. (99 экз.)
4. Исаков А. Я. Концепции современного естествознания. Часть 2: Классический период естествознания. – П.-К.: КамчатГТУ, 2004 – 172с. (98 экз.)
5. Исаков А. Я. Концепции современного естествознания. Часть 3: Естествознание нового времени. – П.-К.: КамчатГТУ, 2004. (72 экз.)
6. Исаков А. Я. Пионеры цивилизации. – П.-К.: КамчатГТУ, 2004
7. Исаков А. Я. Концепции современного естествознания. Часть 4: Природа и цивилизация. – П.-К.: КамчатГТУ, 2007. (166 экз.)

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы; мультимедийная коллекция: аудиокниги, аудиофайлы, видеокурсы, интерактивные курсы, экспресс-подготовка к экзаменам, презентации, тесты, карты, онлайн-энциклопедии, словари]: сайт. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red.
2. ЭБС издательства «Лань» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств]: сайт. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.
3. ЭБС «Юрайт» [учебники и учебные пособия издательства «Юрайт»]: сайт. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/catalog/>
4. ЭБС «Znanium.com» [учебные, научные, научно-популярные материалы различных издательств, журналы]: сайт. – Режим доступа: <http://znanium.com/>.
5. Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания [полнотекстовый ресурс свободного доступа]: сайт. – Режим доступа: <https://www.monographies.ru/>.
6. Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru»: российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования [5600 журналов, в открытом доступе – 4800]: сайт. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>.
7. Базы данных компании «Ист Вью» [раздел: Периодические издания (на рус. яз.) включает коллекции журналов России: по общественным и гуманитарным наукам; по вопросам педагогики и образования; по информационным технологиям; по вопросам экономики и финансов; по экономике и предпринимательству; Статистические издания России и стран СНГ]: сайт. – Режим доступа: <http://dlib.eastview.com>.
8. КиберЛенинка: научная электронная библиотека [научные журналы в полнотекстовом формате свободного доступа]: сайт. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>.
9. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: федеральная информационная система свободного доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-

- ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для всех уровней образования: дошкольное, общее, среднее профессиональное, высшее, дополнительное: сайт. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>.
10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [для общего, среднего профессионального, дополнительного образования; полнотекстовый ресурс свободного доступа]: сайт. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>.
 11. Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации [полнотекстовый ресурс свободного доступа]: сайт. – Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru>.
 12. Энциклопедиум [Энциклопедии. Словари. Справочники: полнотекстовый ресурс свободного доступа] // ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»: сайт. – Режим доступа: <http://enc.biblioclub.ru/>.
 13. Электронная библиотека. – Режим доступа: www.ibooks.ru.
 14. Образовательный портал по естествознанию - Режим доступа: www.Estestvo-Znanie.ru.
 15. Лекции по естествознанию – Режим доступа: www.kursach.com.
 16. «Проблемы эволюции» сайт – Режим доступа: macroevolution.narod.ru.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках усвоения учебной дисциплины «Концепции современного естествознания» предусмотрены следующие виды учебных занятий:

- лекционного типа;
- семинарского типа;
- групповых консультаций;
- индивидуальных консультаций;
- самостоятельной работы,

а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

В ходе **лекций** студентам следует подготовить конспекты лекций: стремиться к пониманию основных положений лекции; кратко, схематично, последовательно фиксировать положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины и понятия с помощью рекомендуемой литературы, словарей, энциклопедий, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. В случае если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать вопрос в установленном порядке преподавателю (на консультации, практическом занятии). Уделить внимание понятиям, которые обозначены обязательными для каждой темы дисциплины.

Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект. Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к семинарским и практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений, к решению примеров, к ответам на вопросы. Примеры, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Подготовка к семинару

При подготовке к семинару можно выделить 2 этапа:

- организационный,
- закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его наиболее важная и сложная часть, требующая пояснений преподавателя в просе контактной работы со студентами. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (перечня основных пунктов) по изучаемому материалу (вопросу). Такой план позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам и структурировать изученный материал. Целесообразно готовиться к семинарским занятиям за 1- 2 недели до их начала, а именно: на основе изучения рекомендованной литературы выписать в контекст основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий. Студент должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам семинарских занятий.

На учебных занятиях семинарского типа студенты выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; конспектирование источников; работу с конспектом лекций; подготовку ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работу с текстами официальных публикаций.

Посещение и работа студента на семинарском занятии позволяет в процессе коллективного обсуждения усвоить теоретические положения, сформировать умения дискутировать, навыки публичного выступления. Тема считается освоенной, если студент может ответить на самые различные, в том числе и дискуссионные вопросы темы.

Подготовка докладов, выступлений и рефератов

Реферат представляет письменный материал по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В нем в обобщенном виде представляется материал на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Рефераты могут являться изложением содержания какой-либо научной работы, статьи и т.п. Доклад представляет публичное, развёрнутое сообщение (информирование) по определённом вопросу или комплексу вопросов, основанное на привлечении документальных данных, результатов исследования, анализа деятельности и т.д. При подготовке к докладу на семинаре по теме, указанной преподавателем, студент должен ознакомиться не только с основной, но и дополнительной литературой, а также с последними публикациями по этой тематике в сети Интернет. Необходимо подготовить текст доклада и иллюстративный материал в виде презентации. Доклад должен включать введение, основную часть и заключение. На доклад отводится 10-15 минут учебного времени. Он должен быть научным, конкретным, определенным, глубоко раскрывать проблему и пути ее решения.

Методические указания к выполнению реферативной работы.

Структура работы:

титульный лист,

- содержание работы,
- основная часть работы,
- выводы по работе,
- список использованной литературы.

Объем реферата до 15 страниц печатного (машинописного) текста через 1,5 интервала. В работе должно быть отражено умение систематизировать, анализировать, обобщать, делать выводы и связывать теоретические знания с практикой. В тексте необходимо выделить основные идеи и предложить собственное отношение к ним, основные положения работы желательно иллюстрировать своими примерами. В тексте необходимо делать ссылки на использованную литературу с указанием страниц. В реферативной работе должны активно использоваться не менее 3 источников.

В ходе **групповых и индивидуальных консультаций** студенты имеют возможность получить квалифицированную консультацию по организации самостоятельного управления собственной деятельностью на основе анализа имеющегося у студента опыта обучения, используемых учебных стратегий, через обсуждение сильных сторон и ограничений стиля учения, а также поиск ресурсов, предоставляемых вузом для достижения намеченных результатов; для определения темы и проблемы исследования, выполнения мини-проектов по дисциплине, обсуждения научных текстов и текстов студентов, для подготовки к интерактивным занятиям семинарского типа, для подготовки к контрольным работам, в том числе итоговой; детально прорабатывать возникшие проблемные ситуации, осуществлять поиск вариантов их решения, определять преимущества и ограничения используемых средств, для решения поставленных учебных задач, обнаруживать необходимость изменения способов организации своей работы и др.

Методические рекомендации студентам по подготовке к зачету.

При подготовке к зачету студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, а также составить письменные ответы на все вопросы, вынесенные на зачет.

10. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 8 рабочей программы;
- использование слайд-презентаций;

11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

1. текстовый редактор MicrosoftWord;
2. электронные таблицы MicrosoftExcel;
3. презентационный редактор MicrosoftPowerPoint;

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы используются учебные аудитории № 2-315, 2-314 с комплектом учебной мебели;
2. комплект лекций по темам курса «Концепции современного естествознания»;
3. технические средства обучения для представления учебной информации: аудиторная и интерактивная доска, мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор);
4. наглядные пособия.