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

Факультет информационных технологий, экономики и управления

Кафедра «Физика и высшей математика»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета информационных технологий, экономики и управления

_____ /И.А. Рычка/

«09» января 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Концепции современного естествознания»

по направлению
09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриат)

направленность (профиль):
«Прикладная информатика в цифровой экономике»

г. Петропавловск-Камчатский
2025

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО специальности (направления) 09.03.03 Прикладная информатика и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»

Составитель рабочей программы

Доцент, к.ф.-м. н _____ _____ Симахина М.А.
(должность, ученое звание, степень) (подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Физика и высшая математика»
(наименование кафедры)

Протокол № 4 от « 20 » января 2025 года.

Зав. кафедрой
« 20 » января 2025 года. _____ А. И. Задорожный
(подпись) (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 и экономическим направлениям, а также полезна студентам технических и других специальностей.

Целью изучения курса КСЕ является формирование у студентов целостного мировоззрения через изучение фундаментальных закономерностей, лежащих в основе естественных наук, образующих современную картину мира; овладения современной естественно - научной картиной мира; синтезирования в единое целое так называемые гуманитарную и естественно - научную культуры.

Задачи освоения дисциплины:

- повышение уровня эрудиции в современном естествознании, достижение высокого и устойчивого уровня профессионализма, содействие повышению уровня базового высшего образования, дальнейшему развитию личности.
- понимание специфики гуманитарного и естественнонаучного компонентов культуры, ее связи с особенностями мышления, природы отчуждения и необходимости их воссоединения на основе целостного взгляда на окружающий мир;
- понимание задач и возможностей рационального естественнонаучного метода;
- изучение и понимание сущности конечного числа фундаментальных законов природы, определяющих облик современного естествознания, к которым сводится множество частных закономерностей физики, химии и биологии, а также ознакомление с принципами научного моделирования природных явлений;
- формирование ясного представления о физической картине мира как основе целостности и многообразия природы;
- понимание принципов преемственности, соответствия и непрерывности в изучении природы, а также необходимости смены адекватного языка описания по мере усложнения природных систем: от квантовой и статистической физики к химии и молекулярной биологии, от неживых систем к клетке, живым организмам, человеку, биосфере и обществу;
- понимание сущности жизни, принципов основных жизненных процессов, организации биосферы, роли человечества в ее эволюции;
- осознание природы, базовых потребностей и возможностей человека, возможных сценариев развития человечества в связи с кризисными явлениями в биосфере, роли естественнонаучного знания в решении социальных проблем и сохранении жизни на Земле;
- формирование представлений о смене типов научной рациональности, о революциях в естествознании и смене научных парадигм как ключевых этапах развития естествознания;
- формирование представлений о принципах универсального эволюционизма и синергетики как диалектических принципах развития в приложении к неживой и живой природе, человеку и обществу;
- понимание роли исторических и социокультурных факторов и законов самоорганизации и в процессе развития естествознания и техники, в процессе диалога науки и общества.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; (**ОПК-1**);

Таблица №1

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в образовательной программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ИД-1$_{ОПК-1}$: Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	**знать**: • 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 метода; • принципы естественнонаучного моделирования природных явлений;	**З(ОПК-1)1**
		ИД-2$_{ОПК-1}$ Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	**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	**У(ОПК-1)1**

			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; • понимать роль социокультурных факторов и законов самоорганизации в процессе развития естествознания и техники, в процессе диалога науки и общества; • использовать принципы и стиль естественнонаучного мышления, необходимые для исследования затрагиваемых в курсе проблем;	
		ИД-З$_{ОПК-1}$ Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	**владеть** • 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. • различными способами познания и освоения окружающего мира, опираясь на современный уровень научно-технических достижений.	**В(ОПК-1)1**

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучаемые в курсе «Концепции современного естествознания» разделы связаны с изучением таких дисциплин как «Безопасность жизнедеятельности», «Философия», «Социология и политология», «Информационное обеспечение цифровой экономики». 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

1 курс

Таблица 2

Тематический план дисциплины (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Всего часов	Контактная работа	Контактная работа по видам учебных занятий				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРП			
Раздел 1. Наука и естествознание как понятия. Научные картины мира.	**28**	**14**	**5**	**9**	**-**	**-**	**14**		
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. Наука и ее характерные черты.	7	3	1	2			4	Контроль СРС, опрос, кейс-стади, защита доклада, тестирование	
Лекция 1.2. Общая характеристика естествознания. Методология и история естествознания. Естествознание и его отличие от гуманитарных наук. Структура естественнонаучного познания.	7	3	1	2			4		
Лекция 1.3. История естествознания, его основные этапы и естественнонаучные революции. Периодизация и хронология развития естествознания. Научные революции как трансформация оснований науки	6	3	1	2			3		
Лекция 1.4. Представления классической и неклассической физики. Представления о материи. Специальная теория относительности.	8	5	2	3			3		
Раздел 2. Астрономическая картина мира. Физическая картина мира. Химическая картина мира	**26**	**12**	**4**	**8**	**-**	**-**	**14**		
Лекция 2.1. Представления классической астрономии. Представления современной астрономии. Эволюция звезд. Эволюция Вселенной. Будущее Вселенной.	6	3	1	2			3	Контроль СРС, опрос,	

Лекция 2.2. Физические концепции описания микромира. Классификация элементарных частиц. Эволюция представлений о строении атомов	9	5	2	3			4	кейс-стади, защита доклада, тестирование	
Лекция 2.3. Представления классической химии. Представления современной химии. Предмет химии. Концептуальные этапы развития химии. Эволюционная химия.	11	4	1	3			7		
Раздел 3. Биологическая картина мира. Культура.	**27**	**13**	**4**	**9**	-	-	**14**		
Лекция 3.1. Предмет биологии. Представления о происхождении и сущности жизни. Основные этапы эволюции жизни. Уровни организации живой природы.	14	7	2	5			7	Контроль СРС, опрос, защита доклада, тестирование	
Лекция 3.2. Определение культуры. Эволюция искусства. Наука, искусство, игра – способы познания мира..	13	6	2	4			7		
Раздел 4. Физическое моделирование. Эволюционная экономика	**27**	**12**	**4**	**8**	-	-	**15**		
Лекция 4.1. Элементы теории размерностей и теории подобия. Моделирование в химической технологии, в биологии и биофизике. Моделирование в экономических системах.	13	6	2	4			7	Контроль СРС, опрос, защита доклада, тестирование	
Лекция 4.2. Основные положения классической экономики. Синергетическая экономика. Эволюционная экономика.	14	6	2	4			8		
Экзамен								Тестирование, опрос	+
Всего	**144**	**51**	**17**	**34**	-	-	**57**		**36**

4.2.Тематический план дисциплины заочной формы обучения

1 курс

Таблица 3

Тематический план дисциплины (заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Всего часов	Контактная работа	Контактная работа по видам учебных занятий				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРП			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Раздел 1. Наука и естествознание как понятия. Научные картины мира.	**69**	**4**	**1**	**3**	**-**	**-**	**63**		
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.	69	4	1	3			63	Контроль СРС, опрос, кейс-стади, защита доклада, тестирование	
Раздел 2. Моделирование в сложных системах в современном естествознании. Эволюционная экономика	**68**	**4**	**1**	**3**	**-**	**-**	**64**		
Лекция 2.1. Элементы теории размерностей и теории подобия. Моделирование в химической технологии, в биологии и биофизике. Моделирование в экономических системах.	68	4	1	3			64	Контроль СРС, опрос, кейс-стади, защита доклада, тестирование	
Экзамен								Тестирование, опрос	+
Всего	**144**	**8**	**2**	**6**	**-**	**-**	**127**		**9**

4.2. Описание содержания дисциплины по разделам и темам

Дисциплина«Концепции современного естествознания» для специальности 09.03.03 «Прикладная информатика» содержит следующие разделы:

Естественнонаучная и гуманитарная культуры; научный метод; история естествознания; панорама современного естествознания; тенденции развития. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы; порядок и беспорядок в природе; хаос. Структурные уровни организации; микро-, макро- и мегамиры; пространство, время; принципы относительности; принципы симметрии; законы сохранения; взаимодействие; близкодействие, дальнодействие; состояние; принципы суперпозиции, неопределенности, дополнительности; динамические и статистические закономерности в природе; законы сохранения энергии; принцип возрастания энтропии; концептуальные этапы развития химии; эволюционная химия; химические процессы, реакционная способность веществ; современные концепции развития геосферных оболочек; литосфера как абиотическая основа жизни; экологические функции литосферы: ресурсная, геодинамическая, эволюция звезд; эволюция вселенной; представления о происхождении и сущности жизни; основные этапы эволюции жизни; уровни организации живой природы; специфика и системность живого; целостность живой системы; самоорганизация в живой и неживой природе; принципы универсального эволюционизма; метод математического моделирования; физическое моделирование; элементы теории размерностей и теории подобия; моделирование в химической технологии, в биологии и биофизике; моделирование в экономических системах; основные положения классической экономики; эволюционная экономика.

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

Лекция 1.1. *Введение. Наука и естествознание как понятия.*

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

Практическое занятие 1.1.

Практическое занятие проводится в форме семинара *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.*

Рассматриваемые вопросы: 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.

Практическое занятие проводится в форме семинара *на тему: Основные этапы естествознания.*

Рассматриваемые вопросы: Естественнонаучные революции. Различия классического, неклассического и постклассического способов познания. Что такое методология научно-

го 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.*

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

Литература: [1]-[7]

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

Рассматриваемые вопросы: 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.

Литература: [1]-[7]

Практическое занятие 1.3.

Практическое занятие проводится в форме круглого стола *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 естетсвознание 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]

Самостоятельная работа обучающегося по темам раздела

Самостоятельная работа обучающихся заключается в следующих формах и видах:

- изучение литературы и осмысление изучаемой литературы;
- работа в информационно-справочных системах;
- аналитическая обработка текста (конспектирование, тезирование);
- составление плана и тезисов ответа в процессе подготовки к занятию;
- подготовка сообщений по вопросам семинарских занятий в виде презентаций.

Раздел 2. Астрономическая картина мира. Физическая картина мира. Химическая картина мира

Лекция 2.1. *Представления классической и современной астрономии.*

Рассматриваемые вопросы: 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.

Практическое занятие проводится в форме семинара *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. *Физические концепции описания микромира. Классификация элементарных частиц. Эволюция представлений о строении атомов*

Практическое занятие 2.2.
Практическое занятие проводится в форме семинара *на тему: Физическая картина мира*.
Рассматриваемые вопросы: Физические концепции описания микромира. Классификация элементарных частиц. Эволюция представлений о строении атомов
Литература: [1]-[7]

Лекция 2.3. *Представления классической и современной химии.*

Рассматриваемые вопросы: Представления классической химии. Представления современной химии. Предмет химии. Концептуальные этапы развития химии. Эволюционная химия.

Практическое занятие 2.2.

Практическое занятие проводится в форме семинара *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]

Самостоятельная работа обучающегося по темам раздела

Самостоятельная работа обучающихся заключается в следующих формах и видах:

- изучение литературы и осмысление изучаемой литературы;
- работа в информационно-справочных системах;
- аналитическая обработка текста (конспектирование, тезирование);
- составление плана и тезисов ответа в процессе подготовки к занятию;
- подготовка сообщений по вопросам семинарских занятий в виде презентаций.

Раздел 3. Биологическая картина мира. Культура.

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

Рассматриваемые вопросы: 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.

Практическое занятие проводится в форме семинара *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 организмов 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.*

Рассматриваемые вопросы: 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.

Практическое занятие проводится в форме семинара *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]

Самостоятельная работа обучающегося по темам раздела

Самостоятельная работа обучающихся заключается в следующих формах и видах:

- изучение литературы и осмысление изучаемой литературы;
- работа в информационно-справочных системах;
- аналитическая обработка текста (конспектирование, тезирование);
- составление плана и тезисов ответа в процессе подготовки к занятию;
- подготовка сообщений по вопросам семинарских занятий в виде презентаций.

Раздел 4. Физическое моделирование. Эволюционная экономика

Лекция 4.1. *Моделирование в различных науках и системах.*

Рассматриваемые вопросы: 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.

Литература: [1]-[7]

Лекция 4.2. *Основные положения классической экономики.*

Рассматриваемые вопросы: Синергетическая экономика. Время и перемены в нелинейной экономической теории. Эволюционная экономика. Роль и место синергетики в эволюционной экономике.

Литература: [1]-[7]

Практическое занятие 4.1.

Практическое занятие проводится в форме семинара *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]

Самостоятельная работа обучающегося по темам раздела

Самостоятельная работа обучающихся заключается в следующих формах и видах:

- изучение литературы и осмысление изучаемой литературы;
- работа в информационно-справочных системах;
- аналитическая обработка текста (конспектирование, тезирование);
- составление плана и тезисов ответа в процессе подготовки к занятию;
- подготовка сообщений по вопросам семинарских занятий в виде презентаций.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Концепции современного естествознания» является важной составляющей частью подготовки студентов по специальности 09.03.03 «Прикладная информатика» 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 практическим занятиям, проводимым в формах семинаров, лингвистических тренингов, дискуссий и практикумов;
5. подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету);
6. самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тесты; выполнение творческих заданий).
7. подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний.

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.

Таблица 4

Распределение часов СРС по различным видам учебной деятельности

Очная форма обучения		
Семестр	**Вид учебной деятельности**	**Кол-во часов**
1 семестр	Изучение лекционного материала	12
	Составление конспекта лекций	14
	Подготовка к практическим занятиям	14
	Подготовка к промежуточной аттестации	17
	Всего часов	**57**
Заочная форма обучения		
курс	**Вид учебной деятельности**	**Кол-во часов**
1 курс	Изучение лекционного материала	25
	Составление конспекта лекций	25
	Подготовка к практическим занятиям	25
	Подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации	25
	Подготовка к промежуточной аттестации	27
	Всего часов	**127**

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

Фонд оценочных средств прилагается к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- 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;
- оценочные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

6.1. Перечень вопросов к промежуточной аттестации по дисциплине (вопросы к экзамену).

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 посылки 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 качественная 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. Гемеостаз.
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.)
3. Симахина М.А. Концепции современного естествознания. Методические указания и задания для студентов очного и заочного отделений специальности 38.03.01 «Экономика». – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2019. – http://shpoint/sites/kstu

7.2. Дополнительная литература.

4. Исаков А. Я. Концепции современного естествознания. Часть 1: Древние цивилизации. Античный период. Эпоха возрождения. – П.-К.: КамчатГТУ, 2004. (99 экз.)
5. Исаков А. Я. Концепции современного естествознания. Часть 2: Классический период естествознания. – П.-К.: КамчатГТУ, 2004 – 172с. (98 экз.)
6. Исаков А. Я. Концепции современного естествознания. Часть 3: Естествознание нового времени. – П.-К.: КамчатГТУ, 2004. (72 экз.)
7. Исаков А. Я. Пионеры цивилизации. – П.-К.: КамчатГТУ, 2004
8. 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 здания, 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;
- самостоятельной работы обучающихся,

а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

В ЭИОС «MOODLE» университета в разделе дисциплины «КСЕ» по направлению 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриат) представлены: конспекты лекций, варианты практических и контрольных работ, примеры оформления рефератов, образец оформления титульного листа.

1. В ходе **лекций** студентам следует подготовить конспекты лекций: стремиться к пониманию основных положений лекции; кратко, схематично, последовательно фиксировать положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать 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.

2. ***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.

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 практическом 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.

3. ***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 определённому вопросу или комплексу вопросов, основанное на привлечении документальных данных, результатов исследования, анализа деятельности и т.д. Доклад может быть подготовлен в виде презентации.

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 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.

Самостоятельная работа под руководством преподавателя. Выполнение практических заданий необходимо как для закрепления теоретического материала, так и для формирования умений и навыков применять полученные знания для решения проблем, с которыми обучающийся может столкнуться в практической деятельности. Практическое задание содержит описание проблемной ситуации, а также ряд связанных с этой ситуацией вопросов. При решении заданий, обучающемуся следует творчески использовать полученные знания, умения и навыки, а также сформированные уровни компетенции. Практическое задание не предполагает наличие стандартного решения. Его цель – выявление способности обучающегося применять полученные знания в профессиональной деятельности. Задания выполняются обучающимся самостоятельно и разбираются на соответствующих практических занятиях, а также в случаях предусмотренных тематическим планированием выкладываются в ЭИОС.

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

1. электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 8 данной рабочей программы;
2. использование слайд-презентаций;
3. интерактивное общение со студентами посредством ресурсов сети Интернет (Zoom, в социальных сетях, через электронную почту)
4. работа с обучающимися в ЭИОС ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

1. операционные системы Astra Linux (или иная операционная система, включенная в реестр отечественного программного обеспечения);
2. комплект офисных программ Р-7 Офис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);
3. программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат».
4. интернет-браузеры;
5. программы обмена электронной почтой.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. для проведения лекционных, семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы используются учебные аудитории № 2-315, 2-314, 2-215 с комплектом учебной мебели согласно паспорту аудитории;
2. в аудитории № 2-315 установлены технические средства обучения и мультимедийное оборудование для представления учебной информации: цифровой проектор, интерактивная доска, акустическая система, ноутбук с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в ЭИОС университета;