



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

АКТУАЛИЗИРОВАНО  
с изменениями  
Решение Ученого Совета ИЦТЭ  
Протокол № 7 от 24.03.2026

АКТУАЛИЗИРОВАНО  
Решение Ученого Совета ИЦТЭ  
Протокол № 7 от 24.03.2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института цифровых  
технологий и экономики

  
Э.И. Беляев  
« 08 » мая 2023 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.13 Концепции современного естествознания

Направление  
подготовки

39.03.01 Социология



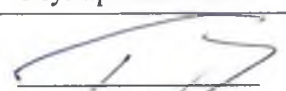
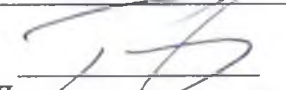
Квалификация

Бакалавр

г. Казань, 2023

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
МВТМ	Доцент, к.т.н.	Бунтин А.Е.
МВТМ	Доцент, к.т.н.	Янова О.Ю.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	МВТМ	17.05.2023	№10	 Зав.каф., д.х.н., доц. Давлетбаев Р. С.
Согласована	СПП	17.05.2023	№5	 Зав.каф., д.п.н., проф. Мухарямов Н.М.
Согласована	Учебно-методический совет ИЦТЭ	30.05.2023	№7	 Директор, к.т.н., доц. Бежяев Э.И.
Одобрена	Ученый совет ИЦТЭ	30.05.2023	№9	 Директор, к.т.н., доц. Бежяев Э.И.

## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Концепции современного естествознания» является ознакомление студентов с основами естествознания для формирования целостного взгляда на Вселенную на основе единства материальной природы, составляющих ее объектов и парадигмы многоуровневой организации мироздания в целом.

Задачами дисциплины являются:

- познакомить студентов с основами естествознания;
- сформировать у студентов целостный взгляд на Вселенную;
- научить применять основные законы естествознания в профессиональной деятельности.

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ОПК-2 – Способен к социологическому анализу и научному объяснению социальных явлений и процессов на основе научных теорий, концепций, подходов	ОПК-2.3 – Владение математической и естественнонаучной культурой, как частью профессиональной и общечеловеческой культуры
	ОПК-2.4 – Знание законов развития природы, общества, мышления и умение применять эти знания в профессиональной деятельности; умение анализировать и оценивать социально-значимые явления, события, процессы; владение основными методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. нет

Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. ГИА

## 3. Структура и содержание дисциплины

### 3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			1
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	4	144	144
КОНТАКТНАЯ РАБОТА*	-	65	65
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	1,39	50	50
Лекции	0,94	34	34
Практические (семинарские) занятия	0,45	16	16
Лабораторные работы	-	-	-
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	2,61	94	94

Проработка учебного материала	1,61	58	58
Курсовой проект	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-
Подготовка к промежуточной аттестации	1	36	36
Промежуточная аттестация:			Э
			-

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			1
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	4	144	144
КОНТАКТНАЯ РАБОТА*	-	35	35
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	0,39	14	14
Лекции	0,28	10	10
Практические (семинарские) занятия	0,11	4	4
Лабораторные работы	-	-	-
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	3,61	130	130
Проработка учебного материала	3,36	121	121
Курсовой проект	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-
Подготовка к промежуточной аттестации	0,25	9	9
Промежуточная аттестация:			Э
			-

### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Всего часов	Распределение трудоемкости по видам учебной работы				Формы и вид контроля	Индексы индикаторов формируемых компетенций
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1	46	10		4	32	ТК1	ОПК-2.3З, ОПК-2.4З
Раздел 2	50	12		6	32	ТК2	ОПК-2.3 З,У, ОПК-2.4 З,У
Раздел 3	48	12		6	30	ТК3	ОПК-2.3 З,У, ОПК-2.4 З,У
Экзамен					36	<b>ОМ</b>	ОПК-2.3 З,У,В, ОПК-2.4 З,У,В
<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>34</b>		<b>16</b>	<b>94</b>		

### 3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Научное познание. Характеристика основ естествознания

Тема 1.1. Структура научного знания. Методология научных исследований. Критерии истинности научного знания

## Тема 1.2. Научная картина мира

Понятие научной картины мира (НКМ). Механическая картина мира (МКМ). Термодинамическая картина мира (ТКМ). Электромагнитная картина мира (ЭМКМ). Квантово-Полевая картина мира (КПКМ).

## Тема 1.3. Естествознание как наука о явлениях и законах природы

Структура естествознания. Основные этапы развития естествознания. Научные революции и их роль в естествознании

## Тема 1.4. Специфика естественнонаучного и гуманитарного типов культур.

Единство и различия естественных и гуманитарных наук.

## Раздел 2. Эволюционное развитие Вселенной

### Тема 2.1. Основные космологические концепции

Основные космологические концепции. Теория Большого взрыва. Происхождение и эволюция Вселенной

### Тема 2.2. Структура Вселенной

Структурная самоорганизация Вселенной. Рождение и эволюция галактик. Рождение и эволюция звезд. Солнечная система.

### Тема 2.3. Происхождения жизни на Земле как феномен

Концепции происхождения жизни на Земле (видеофильм «Генезис»). Жизнь как форма существования материи.

### Тема 2.4. Характеристика структуры Земли

История формирования геосфер Земли. Современная структура геосфер Земли.

### Тема 2.5. Биосфера и общая характеристика объектов ее составляющих

Основные биосферные единицы. Экологические факторы. Биотические взаимодействия. Трофические цепи и трофические уровни

### Тема 2.6. Глобальные экологические проблемы (проблемная лекция).

Глобальные экологические проблемы современности. Источники и последствия загрязнения окружающей природной среды. Пути решения глобальных экологических проблем. Прогнозы будущего человечества.

## Раздел 3. Человек как предмет естественнонаучного познания

### Тема 3.1. Проблема происхождения Человека

Теория эволюции. Теории происхождения человека. Антропогенез. Эволюционное древо человека

### Тема 3.2. Человек как биологическое существо

Физиология человека. Основные системы организма человека

### Тема 3.3. Человек как социальное существо.

Человек. Индивид. Личность. Социальные качества личности.

### Тема 3.4. Разум человека (видеофильм «Разум Человека»).

Общие сведения о головном мозге. Высшие психические функции. Разум и познание. Их место и роль в жизни человека.

## **3.4. Тематический план практических занятий**

1. Научное познание
2. Естествознание как наука о явлениях и законах природы
3. Структура Вселенной
4. Происхождения жизни на Земле как феномен
5. Биосфера и общая характеристика объектов ее составляющих
6. Глобальные экологические проблемы
7. Проблема происхождения Человека
8. Человек как биологическое и социальное существо

## **3.5. Тематический план лабораторных работ**

*«Данный вид работы не предусмотрен учебным планом».*

## **3.6. Курсовой проект /курсовая работа**

*Данный вид работы не предусмотрен учебным планом».*

#### 4. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ОПК-2	ОПК-2.3	знать:				
		Основные понятия и законы философии, исторические этапы развития знания, эволюционные этапы развития взглядов на устройство Мироздания и социума	В полном объеме знает основные понятия и законы философии, исторические этапы развития знания, эволюционные этапы развития взглядов на устройство Мироздания и социума	С ошибками и недочетами знает основные понятия и законы философии, исторические этапы развития знания, эволюционные этапы развития взглядов на устройство Мироздания и социума	Не в полном объеме знает основные понятия и законы философии, исторические этапы развития знания, эволюционные этапы развития взглядов на устройство Мироздания и социума	Не знает основные понятия и законы философии, исторические этапы развития знания, эволюционные этапы развития взглядов на устройство Мироздания и социума
		уметь:				
		различать объект и предмет разных наук и классифицировать их на основе различий материального объекта или совокупности объектов ими изучаемых	Продемонстрированы все умения различать объект и предмет разных наук и классифицировать их на основе различий материального объекта или совокупности объектов ими изучаемых	С негрубыми ошибками продемонстрированы все основные умения различать объект и предмет разных наук и классифицировать их на основе различий материального объекта или совокупности объектов ими изучаемых	Не в полном объеме продемонстрированы умения различать объект и предмет разных наук и классифицировать их на основе различий материального объекта или совокупности объектов ими изучаемых	Не продемонстрированы умения различать объект и предмет разных наук и классифицировать их на основе различий материального объекта или совокупности объектов ими изучаемых

		владеть:				
		Универсальной методологией познания объекта и предмета исследования в различных науках, основами межкультурной коммуникации	Без ошибок и недочетов продемонстрированы навыки владения универсальной методологией познания объекта и предмета исследования в различных науках, основами межкультурной коммуникации	С ошибками и недочетами продемонстрированы навыки владения универсальной методологией познания объекта и предмета исследования в различных науках, основами межкультурной коммуникации	Не в полной мере продемонстрированы навыки владения универсальной методологией познания объекта и предмета исследования в различных науках, основами межкультурной коммуникации	Не продемонстрированы навыки владения универсальной методологией познания объекта и предмета исследования в различных науках, основами межкультурной коммуникации
ОПК-2.4		знать:				
		основные законы отдельных естественнонаучных дисциплин и закон сохранения массы и энергии и применять их в профессиональной деятельности	В полном объеме знает основные законы отдельных естественнонаучных дисциплин и закон сохранения массы и энергии и применять их в профессиональной деятельности	С ошибками и недочетами знает основные законы отдельных естественнонаучных дисциплин и закон сохранения массы и энергии и применять их в профессиональной деятельности	Частично знает основные законы отдельных естественнонаучных дисциплин и закон сохранения массы и энергии и применять их в профессиональной деятельности	Не знает основные законы отдельных естественнонаучных дисциплин и закон сохранения массы и энергии и применять их в профессиональной деятельности
		уметь:				
		Построить материалистическую систему Мироздания и показать вклад различных наук в общее научное «древо знания», применять научные методы при	Умеет без ошибок построить материалистическую систему Мироздания и показать вклад различных наук в общее научное «древо знания», применять научные методы при профессиональ	С негрубыми ошибками и недочетами умеет построить материалистическую систему Мироздания и показать вклад различных наук в общее научное «древо знания», применять научные	С множеством ошибок умеет построить материалистическую систему Мироздания и показать вклад различных наук в общее научное «древо знания», применять	Не продемонстрированы умения построить материалистическую систему Мироздания и показать вклад различных наук в общее научное «древо зна-

					нальной деятельности	тов профессиональной деятельности
		владеть:				
	культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения материалов на их основе	В полной мере продемонстрированы навыки владения культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения материалов на их основе.	С некоторыми недочетами продемонстрированы навыки владения культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения материалов на их основе.	Частично владеет культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения материалов на их основе.	Не продемонстрированы навыки владения культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения материалов на их основе.	

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины.

Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре разработчика.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Учебно-методическое обеспечение

#### 5.1.1. Основная литература

1. Концепции современного естествознания: учебник для вузов / Г.И. Рузавин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. - 304 с. - ISBN 978-5-238-01364-0. - Текст : непосредственный.

2. Концепции современного естествознания : учебное пособие / Г. В. Андрейченко, Ю. Г. Волков, С. Н. Елифанцев [и др.] ; под ред. С. И. Самыгина. — Москва : КноРус, 2023. — 464 с. — ISBN 978-5-406-11790-3. — URL: <https://book.ru/book/949728>

3. Горелов, А. А., Концепции современного естествознания. Конспект лекций : учебное пособие / А. А. Горелов. — Москва : КноРус, 2022. — 204 с. — ISBN 978-5-406-09398-6. — URL: <https://book.ru/book/943086>. — Текст : электронный.

#### 5.1.2. Дополнительная литература:

1. Концепции современного естествознания. Практикум: учебное пособие / М. А. Бабаева. – 2-е изд., доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 296

с. – ISBN 978-5-8114-2458-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/209792>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Античность: зарождение научных знаний: учебное пособие для вузов / Д. М. Коломыц. - Казань: КГЭУ, 2009. - 108 с. - URL: <https://lib.kgeu.ru>. - 3582. - Текст: непосредственный.

3. Концепции современного естествознания : учебник для вузов / С.Х.Карпенков. - 8-е изд., испр. и доп. - М. : Академический Проект, 2004. - 640 с. - ISBN 5-8291-0379-6. - Текст : непосредственный.



## 5.2. Информационное обеспечение

### 5.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

1. Концепции современного естествознания (КСЕ)  
<http://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=4656>

2. Теория Большого взрыва. Происхождение и эволюция Вселенной.  
<https://yandex.ru/video/preview/6424476022182178458>

### 5.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1. Nano              | <a href="http://nano.nature.com">nano.nature.com</a>               |
| 2. Платформа         | <a href="http://www.link.springer.co">www.link.springer.co</a>     |
| 3. SpringerMaterials | <a href="http://www.materials.springer">www.materials.springer</a> |
| 4. КиберЛенинка      | <a href="https://cyberleninka.r">https://cyberleninka.r</a>        |

### 5.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 10	Пользовательская операционная система	ООО "Софтлайн трейд" № Tr096148 от 29.09.2020 Неискл. право. До 14.09.2021
2	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн- взаимодействия преподавателя и студен-	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
3	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

## 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование вида учебной работы	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекции	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер моноблок (15 шт.) доска аудиторная и др.;
Самостоятельная работа	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, экран, мультимедийный проектор, программное обеспечение

## 7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://www//kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы

оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);

- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);

- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;

- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;

- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;

- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;

- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;

- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;

- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

## **8. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися.**

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в

решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);

- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

*Гражданское и патриотическое воспитание:*

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

*Духовно-нравственное воспитание:*

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного

отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

*Культурно-просветительское воспитание:*

- формирование эстетической картины мира;

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- повышение познавательной активности обучающихся.

*Научно-образовательное воспитание:*

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

**Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год**

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					

*Приложение к рабочей  
программе дисциплины*



**КГУ**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
по дисциплине**

**Б1.О.13 Концепции современного естествознания**

---

г. Казань, 2023

Оценочные материалы по дисциплине, предназначены для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля (ТК) и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

### 1. Технологическая карта Семестр 1

Наименование раздела	Формы и вид контроля	Рейтинговые показатели							
		I текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК1	II текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК2	III текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК3	Итого	Промежуточная аттестация
<b>Раздел 1. « Научное познание. Характеристика основ естествознания »</b>	<b>ТК1</b>	<b>15</b>	<b>0-15</b>					<b>15-30</b>	<b>15-30</b>
Тест или письменный опрос			15						
Выполнение индивидуальных заданий (рефератов)		15							
<b>Раздел 2. «Эволюционное развитие Вселенной»</b>	<b>ТК2</b>			<b>15</b>	<b>0-15</b>			<b>15-30</b>	<b>15-30</b>
Тест или письменный опрос					15				
Выполнение индивидуальных заданий (рефератов)				15					
<b>Раздел 3. « Человек как предмет естественнонаучного познания »</b>	<b>ТК3</b>					<b>25</b>	<b>0-15</b>	<b>25-40</b>	<b>25-40</b>
Контрольная работа						25			
Тест или письменный опрос							15		
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>ОМ</b>								<b>0-45</b>
В письменной форме по билетам									0-45

### 2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
Шкала оценивания						

			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно	
			зачтено				не зачтено
ОПК-2	ОПК-2.3	знать:					
		Основные понятия и законы философии, исторические этапы развития знания, эволюционные этапы развития взглядов на устройство Мироздания и социума	В полном объеме знает основные понятия и законы философии, исторические этапы развития знания, эволюционные этапы развития взглядов на устройство Мироздания и социума	С ошибками и недочетами знает основные понятия и законы философии, исторические этапы развития знания, эволюционные этапы развития взглядов на устройство Мироздания и социума	Не в полном объеме знает основные понятия и законы философии, исторические этапы развития знания, эволюционные этапы развития взглядов на устройство Мироздания и социума	Не знает основные понятия и законы философии, исторические этапы развития знания, эволюционные этапы развития взглядов на устройство Мироздания и социума	
		уметь:					
		различать объект и предмет разных наук и классифицировать их на основе различий материального объекта или совокупности объектов ими изучаемых	Продемонстрированы все основные умения различать объект и предмет разных наук и классифицировать их на основе различий материального объекта или совокупности объектов ими изучаемых	С негрубыми ошибками продемонстрированы все основные умения различать объект и предмет разных наук и классифицировать их на основе различий материального объекта или совокупности объектов ими изучаемых	Не в полном объеме продемонстрированы умения различать объект и предмет разных наук и классифицировать их на основе различий материального объекта или совокупности объектов ими изучаемых	Не продемонстрированы умения различать объект и предмет разных наук и классифицировать их на основе различий материального объекта или совокупности объектов ими изучаемых	
владеть:							
		Универсальной методологией познания объекта и предмета исследования в различных науках, основами межкультурной коммуника-	Без ошибок и недочетов продемонстрированы навыки владения универсальной методологией познания объекта и предмета исследования в различных	С ошибками и недочетами продемонстрированы навыки владения универсальной методологией познания объекта и предмета исследования в различных науках, осно-	Не в полной мере продемонстрированы навыки владения универсальной методологией познания объекта и предмета исследования	Не продемонстрированы навыки владения универсальной методологией познания объекта и предмета исследования в	

		ции	науках, основами межкультурной коммуникации	вами межкультурной коммуникации	в различных науках, основами межкультурной коммуникации	различных науках, основами межкультурной коммуникации
ОПК-2.4	знать:					
		основные законы отдельных естественнонаучных дисциплин и закон сохранения массы и энергии и применять их в профессиональной деятельности	В полном объеме знает основные законы отдельных естественнонаучных дисциплин и закон сохранения массы и энергии и применять их в профессиональной деятельности	С ошибками и недочетами знает основные законы отдельных естественнонаучных дисциплин и закон сохранения массы и энергии и применять их в профессиональной деятельности	Частично знает основные законы отдельных естественнонаучных дисциплин и закон сохранения массы и энергии и применять их в профессиональной деятельности	Не знает основные законы отдельных естественнонаучных дисциплин и закон сохранения массы и энергии и применять их в профессиональной деятельности
	уметь:					
		Построить материалистическую систему Мироздания и показать вклад различных наук в общее научное «древо знания», применять научные методы при исследовании объектов профессиональной деятельности	Умеет без ошибок построить материалистическую систему Мироздания и показать вклад различных наук в общее научное «древо знания», применять научные методы при исследовании объектов профессиональной деятельности	С негрубыми ошибками и недочетами умеет построить материалистическую систему Мироздания и показать вклад различных наук в общее научное «древо знания», применять научные методы при исследовании объектов профессиональной деятельности	С множеством ошибок умеет построить материалистическую систему Мироздания и показать вклад различных наук в общее научное «древо знания», применять научные методы при исследовании объектов профессиональной деятельности	Не продемонстрированы умения строить материалистическую систему Мироздания и показать вклад различных наук в общее научное «древо знания», применять научные методы при исследовании объектов профессиональной деятельности
владеть:						
	культурой мышления,	В полной мере продемонстриро	С некоторыми недочетами	Частично владеет	Не продемонстриро-	

		способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения материалов на их основе	ваны навыки владения культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения материалов на их основе.	продемонстрированы навыки владения культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения материалов на их основе.	культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения материалов на их основе.	ваны навыки владения культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения материалов на их основе.
--	--	--	--	--	---	--

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение *индивидуальных заданий (рефератов) в семестре; тестовых заданий; контрольной работы; глубокое понимание концепций современного естествознания; полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание);*

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение *индивидуальных заданий (рефератов); тестовых заданий; контрольной работы; понимание концепций современного естествознания, ответы на вопросы билета (теоретическое или практическое задание);*

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение *индивидуальных заданий (рефератов) в семестре; тестовых заданий, контрольной работы.*

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение *индивидуальных заданий (рефератов) в семестре; тестовых заданий и контрольной работы.*

### 3. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Описание оценочного средства
Контрольная работа (КнТР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Реферат (Рфр)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в	Темы рефератов

	письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы	
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий

**4. Перечень контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины**

*Пример задания*

**Для текущего контроля ТК1:**

Проверяемая компетенция: ОПК-2.3, ОПК-2.4

**Тест для ТК1**

<i>Вопрос</i>	<i>Варианты ответа</i>
Концепция – это...	1) способ рассуждения от общего к частному 2) определенный способ понимания, трактовка явлений 3) учение о законах и явлениях природы 4) метод научного познания
Установите соответствие между уровнями научного знания и их содержанием:	1) объект эмпирического уровня знания формируется 2) объект теоретического уровня знания формируется А) в результате идеализации и формализации В) чувственным опытом
Направление в научной теории, основной тезис которого утверждает, что любое познание возможно только через опыт, называется...	1) рационализмом
	2) эмпиризм
	3) системностью
	4) феноменализмом
Согласно принципу верификации...	1) знание является научным, если оно эмпирически проверяемо 2) знание может претендовать на звание «научного», если оно опровержимо 3) знание может претендовать на звание «научного», если оно в принципе не опровержимо
Метод научного познания, при котором осуществляется мысленное или фактическое воссоединение целого из частей называется...	1) индукцией 2) моделированием 3) анализом 4) синтезом
Метод научного познания, при котором исследуемый объект ставится в специально контролируемые и наблюдаемые условия называется...	1) аналогией 2) моделированием 3) измерением 4) эксперимент
Выберите правильные ответы. Представление о том, что материя	1) учений древнегреческих атомистов 2) механической научной картины мира

имеет исключительно дискретную структуру, характерно для ...	3) электромагнитной научной картине мира 4) современной научной картине мира
Выберите правильные ответы. Положение о том, что пространство и время не связаны друг с другом и могут рассматриваться по отдельности, характерно для ...	1) специальной теории относительности 2) натурфилософских картин мира античных мыслителей 3) классической механики И. Ньютона 4) общей теории относительности
В механической картине мира принято, что...	1) пространство однородно, трехмерное, евклидово 2) в зависимости от выбора системы отсчета темп протекания времени может быть разным 3) свойства пространства разные в зависимости от направления 4) пространство однородное, искривленное, неевклидово
Совокупность последовательных положений, занимаемых телом в процессе движения – это ...	1) равновесие 2) равноускоренное движение 3) идеальное движение 4) траектория

## Реферат

### Перечень тем рефератов для ТК1:

1. Роль науки в жизни человека и общества.
2. Структура научного познания.
3. Естествознание как научная дисциплина.
4. История естествознания.
5. Научная этика.
6. Научные революции и их роль в естествознании.
7. Необратимость времени.
8. Биология как наука.
9. История развития медицины.
10. Биосфера и космические циклы.
11. Клонирование как фактор дальнейшей эволюции.
12. Понятие «ноосфера». Ее роль в природе.
13. Растительный и животный мир: общее и особенное.
14. Синергетика и проявление ее законов в природе и обществе.
15. Солнечная система.
16. Социальные качества личности, нормы и ценности.
17. Строение клетки живого организма.
18. Структурные уровни организации жизни.
19. Структурные уровни организации материи.
20. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
21. Происхождение человека.
22. Физиология человека.
23. Человек и радиация.
24. Человек. Индивид. Личность.
25. Человек: эмоции, творчество, работоспособность.
26. Эволюционная теория Ч.Дарвина.
27. Самоорганизация в живой и неживой природе.
28. Принципы универсального эволюционизма.

29. Путь к единой культуре.

Для текущего контроля **ТК2**: Проверяемая компетенция: ОПК-2.3, ОПК-2.4

**Тест для ТК2**

<i>Вопрос</i>	<i>Варианты ответа</i>
Установите соответствие между принципами и их содержанием:	1) близкодействие 2) дальнодействие А) передача взаимодействия от тела к телу, от точки к точке с конечной скоростью Б) представление, согласно которому действие тел друг на друга передается мгновенно через пустоту на сколь угодно большие расстояния
Свойства пространства определяются массой материальных тел и объектов – это положение существует в ...	1) принципе эквивалентности 2) специальной теории относительности 3) общей теории относительности 4) принципе относительности Галилея
Демокрит, Аристотель, Эпикур, Эмпедокл являлись представителями	1) биологии 2) ремесленной химии 3) натурфилософии 4) космологии
Микромир – это...	1) сфера огромных космических масштабов и скоростей 2) мир материальных объектов, соизмеримых по своим масштабам с человеком 3) область предельно малых, непосредственно не наблюдаемых материальных микрообъектов
Аддитивные свойства химического вещества проявляются в том, что ...	1) все свойства вещества – физические и химические, полностью совпадают со свойствами молекул, из которых вещество состоит 2) любые свойства вещества определяются простым суммированием свойств его отдельных молекул 3) масса вещества равна сумме масс всех молекул, слагающих вещество 4) вещество состоит из молекул, в состав которых входят атомы, состоящие из электронов и ядра
Гелиоцентризм – это представление о центральном месте _____ во Вселенной.	1) Земли 2) Человека 3) Солнца 4) Бога
Свойства химических элементов не являются случайными, а зависят от электронного строения соответствующих атомов и закономерно изменяются с изменением атомного номера. В этом состоит суть ...	1) закона постоянства состава вещества 2) правила Вант-Гоффа 3) периодического закона Д.И.Менделеева 4) принципа Ле Шателье
Представитель школы атомистов...	1) Фалес 2) Демокрит 3) Ф. Бэкон

**Перечень тем рефератов для ТК2:**

- 1) Биосфера и ноосфера.
- 2) Биоэтика.
- 3) Глобальные проблемы современности.
- 4) Влияние загрязнения атмосферы на организм человека.
- 5) Влияние загрязнения гидросферы на организм человека.
- 6) Влияние звуков, шумов на жизнедеятельность человека.
- 7) Влияние продуктов питания на организм человека.
- 8) Генная инженерия как фактор дальнейшей эволюции.
- 9) Единство биологического и социального в человеке.
- 10) Загрязнение литосферы. Почва и человек.
- 11) Концепции происхождения человека.
- 12) Ландшафт как фактор здоровья.
- 13) Мутации
- 14) Основные проблемы экологии и роль окружающей среды для жизни.
- 15) Теория Большого Взрыва.
- 16) Эволюция Галактик и звезд.
- 17) Основные теории происхождения жизни на Земле.
- 18) Особенности строения Земли.

**Для текущего контроля ТК3:** Проверяемая компетенция: ОПК-2.3 – Владение математической и естественно-научной культурой, как частью профессиональной и общечеловеческой культуры; ОПК-2.4 – Знание законов развития природы, общества, мышления и умение применять эти знания в профессиональной деятельности; умение анализировать и оценивать социально-значимые явления, события, процессы; владение основными методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

**Тест для ТК3**

<i>Вопрос</i>	<i>Варианты ответа</i>
По современным представлениям, наблюдаемая нами Вселенная...	1) возникла в результате Большого взрыва
	2) существовала всегда
	3) возникла в результате Божественного творения
В качестве единиц длины при измерении расстояний между галактиками используют ...	1) парсеки
	2) километры
	3) метры
	4) сантиметры
Конечность размеров Метагалактики (в отличие от размеров Вселенной) обусловлена тем, что...	1) мы можем наблюдать лишь те объекты, излучение которых успело дойти до нас за время существования Вселенной
	2) в ходе космологического расширения

	Метагалактика ещё не успела стать бесконечно большой
	3) в масштабах Метагалактики не наблюдается космологическое расширение Вселенной
	4) согласно космологической модели Эйнштейна, пространство-время имеет постоянную положительную кривизну, подобно сфере
Выберите правильные ответы. К обязательным признакам (атрибутам) планеты относятся ...	1) обращение вокруг звезды 2) шарообразная форма 3) протекание в ее недрах термоядерных реакций 4) большое количество звезд, входящих в ее состав
Согласно современной космологии, возраст Вселенной ...	1) 3 млрд лет 2) 4,5 млрд лет 3) 5 млрд лет 4) 12-15 млрд лет
Установите соответствие между концепциями происхождения жизни на Земле и их содержанием:	1) Панспермия      А) Божественное сотворение жизни 2) Креационизм      Б) жизнь занесена из Космоса 3) Стационарного состояния      С) жизнь существовала на Земле всегда
«Экосистема» - это синоним термина...	1) популяция 2) биоценоз 3) биогеоценоз 4) биосфера
Установите соответствие между понятием и его определением:	1. гетеротрофы      А) организмы, использующие неорганические источники для своего существования 2. автотрофы      В) возвращают вещества из отмерших организмов снова в неживую природу 3. редуценты      С) организмы, питающиеся готовыми органическими веществами

## Контрольная работа для ТКЗ

### Примеры заданий для контрольной работы

**№1.** Приведите примеры общенаучных методов научного познания: наблюдение, измерение, анализ, синтез, индукция, дедукция, сравнение, обобщение, аналогия, абстрагирование, моделирование.

**№2.** Заполните таблицу в рабочей тетради. Какие представления о фундаментальных понятиях классической физики господствовали в данных 4-х картинах мира.

Фундаментальные понятия классической физики	Механическая картина мира	Термодинамическая картина мира	Электромагнитная картина мира	Квантово-полевая картина мира
Материя				
Движение				
Пространство				

Время				
Взаимодействие				

**№3.** Заполните таблицу в рабочей тетради.

Название науки	Этимология	Период образования как науки	Учёные, которые внесли вклад в науку	Великие открытия
Физика				
Химия				
Биология				
Геология				
География				
Экология				
Космология				
Астрономия				
Космогония				

**№4.** Заполните таблицу в рабочей тетради.

Критерии различения	Естественные науки	Гуманитарные науки
1. Объект исследования		
2. Ведущая функция		
3. Характер методологии		
4. Влияние ценностей		
5. Антропоцентризм		
6. Идеологическая нагрузка		
7. Взаимоотношения субъекта и объекта познания		
8. Количественно - качественные характеристики		
9. Применение экспериментальных методов		
10. Характер объекта исследования		

**№5.** Эссе на тему: «Происхождение Вселенной». Как вы считаете, как образовалась наша Вселенная, и какой сценарий будущего вы предполагаете?

**№6.** Презентация реферата на темы:

1. Галактики
2. Звезды
3. Млечный путь
4. Солнечная система
5. Планета Меркурий
6. Планета Венера
7. Планета Земля
8. Планета Марс
9. Планета Юпитер
10. Планета Сатурн
11. Планета Уран

12. Планета Нептун
13. Плутон
14. Кометы
15. Метеориты

№7. Эссе на тему: «Происхождение жизни на Земле как феномен». Какой концепции происхождения жизни на Земле Вы придерживаетесь?

№8. В рабочей тетради привести примеры биотических взаимодействий:

- Нейтрализм
- Конкуренция (внутривидовая и межвидовая)
- Паразитизм
- Хищничество
- Мутуализм
- Комменсализм
- Симбиоз

№9. Отразить в рабочей тетради глобальные экологические проблемы и пути их решения (атмосфера, гидросфера, литосфера, биосфера).

№10. Эссе на тему: «Происхождение Человека». Какой концепции происхождения Человека Вы придерживаетесь?

№11. Презентация реферата на тему: «Антропогенез».

№12. Эссе на тему: «Я считаю, что Я – личность».

№13. Эссе на тему: «Человек будущего». Описать свою модель будущего Человека:

- изменится ли Человек с биологической точки зрения, опишите какие изменения;
- изменятся ли моральные, культурные ценности.

### **Для промежуточной аттестации:**

#### **Перечень экзаменационных вопросов:**

1. История возникновения и основные черты естествознания. Характеристика четырех стадий познания Природы (Мироздания).
2. Научные революции.
3. Общая характеристика состояния и основных проблем современного естествознания.
4. Наука в системе различных уровней знания.
5. Проблемы субординации, классификации, редукционизма и лидерства во взаимоотношениях различных наук.
6. Проблема редукционизма физики по отношению к другим наукам, на примере попыток сведения «химии к физике».
7. Характеристика особенностей естественно-научной и гуманитарной культур.
8. Основные проблемы эволюции материалистических взглядов на строение Мироздания и современного естествознания в целом.
9. Базовые понятия естествознания и их определения (дефиниции), раскрывающие специфику объекта (Природа, Вселенная, Мироздание, Универсум, Материя и ее разновидности) и предмета (состав, тип связи, структура, свойство) исследования естествознания. Современное определение естествознания.
10. Традиционная классификация наук, ее недостатки и место естествознания (включая математику и философию) в современной системе научного знания.
11. Классификация уровней знания об материальных объектах Мироздания.
12. Понятие фундаментальности знания как характеристики отличий состава, типа связи, структуры и свойств исследуемых объектов, рассматриваемых как закрытые материальные системы. Объективное и субъективное знание.

13. Общая характеристика, особенности и критерии научного знания.
14. Формы, состав и структура (научный факт, зависимость...научная картина Мироздания) научного знания.
15. Особенности фундаментальной (теоретической) и прикладной (практической) составляющих различных наук.
16. Метод и последовательность понятий, раскрывающих универсальную методологию научного познания материальных объектов в естествознании.
17. Общая характеристика процесса естественно - научного познания (ощущения, образ, память, представления; методы: сравнение, анализ, синтез...индукция, дедукция,...).
18. Материя, ее фундаментальные характеристики, определяющие формы и разновидности материальных объектов, существующих в Мироздании, их структуру и свойства.
19. Поле, вещество, материальное тело - единство природы и различие в структуре и свойствах.
20. Особенности корпускулярно-континуально (дискретно-непрерывного) существования материальных объектов Мироздания и их волновых характеристик (уравнение де Бройля и его составляющие).
21. Пространственно-временные характеристики материальных объектов и Мироздания в целом. Определения понятий пространства и времени и их свойств.
22. Порядок и беспорядок в Природе, хаос и принципы симметрии материальных систем.
23. Термодинамика и принцип возрастания энтропии.
24. Реакционная способность веществ.
25. Разновидности взаимодействия материальных объектов и их классификация (виды и разновидности).
26. Типы движения материальных объектов (полей, веществ и материальных тел) в Мироздании.
27. Общая характеристика типов взаимодействия элементов, составляющих разные уровни структурной организации материи (физические ядерные и электромагнитные, химические, механические, гравитационные и т.д.) и типы замкнутых материальных систем.
28. Близко- и дальное действие во взаимодействии элементов, составляющих различные материальные объекты и системы.
29. Классификация веществ по их отличиям в составе и типе связи элементов их составляющих.
30. Схема трансформации и усложнения структуры веществ физического, химического, биологического и других уровней структурной организации и характер изменения их размерно-массовых характеристик.
31. Общая характеристика движения и превращений материальных объектов (круговорот веществ в природе) как основа эволюционного развития Мироздания.
32. Принципы относительности, на примере влияния скорости света на течение времени.
33. Эволюция взглядов на строение материи и универсальность применения при изучении любого материального объекта триады: «состав и тип взаимодействия – структура – свойство».
34. Парадигма и система многоуровневой организации материи и объектов Мироздания (Вселенной или Природы) и их классификация. Положение различных материальных объектов и человека в системе Мироздания в рамках их естественной многоуровневой организации при переходе в ряду: ультра- , микро-, макро- и мегамиров.
35. Состав и структура Мироздания.

36. Общий характер изменения состава, структуры и свойств материальных объектов (элементов), составляющих систему Мироздания при их переходе в ряду: ультра-, микро-, макро- и мегамиров.

37. Законы сохранения и превращения: энергии (первое начало термодинамики и др.); массы и энергии (дефект массы на примере разницы суммы масс протонов и нейтронов (нуклонов) и массы атомного ядра на их основе) и т.д.

38. Интегральные науки и законы Мироздания.

39. Синергетика как теория самоорганизации и перехода открытых неравновесных систем к более сложным упорядоченным.

40. Особенности современной естественно-научной картины мира в рамках системы Мироздания и естественной универсальной классификации наук по типу материального объекта исследуемому в каждой из них.

41. Проблемы происхождения и эволюции Вселенной. Теория большого взрыва.

42. Общая характеристика объектов ультрамикромра (электромагнитного и других видов полей).

43. Общая характеристика объектов микромира, его разделение на три подуровня (физический, химический и начала биологических форм материи) и схема усложнения материальных частиц – веществ этого уровня Мироздания.

44. Классификация элементарных частиц (индивидуальных элементарных физических веществ).

45. Основы квантово-механической (корпускулярно-волновой дуализм) концепции (механики) описания мельчайших частиц вещества микромира Мироздания (Квантовая или фотонная теория Эйнштейна, формула Шредингера, де Бройль и др.).

46. Характеристика (состав, тип связи и структура) и классификация атомных частиц (индивидуальных физических веществ или соединений элементарных частиц).

47. Периодическая система атомов Д.И. Менделеева и ее характеристика.

48. Формулировка периодического закона Д.И. Менделеева как дифференциального фундаментального закона Природы.

49. Специфика состава, типа связи, структуры и свойств химических веществ (химических соединений элементов).

50. Химические вещества, их превращения, круговорот и роль в эволюции мира Земли, включая возникновение живых организмов и человека.

51. Химия в жизнеобеспечении (энергия, материалы, питание и т.д.) человечества.

52. Общая характеристика (состав, тип связи и пространственная структура) основных классов химических соединений элементов (химических веществ).

53. Три разновидности химической связи элементов и единая модель их объединяющая.

54. Система химических связей и соединений (СХСС) и исходных (базовых) химических веществ и материалов как основа их фундаментального единства и понимания многообразия структур и свойств этих материальных объектов.

55. Общая классификация базовых химических соединений и специфика структуры и свойств их основных классов, типов, групп, видов и т.д. исходя из положения в системе химических связей и соединений (СХСС).

56. Неорганические объекты микро- и макромиров (неорганические химические вещества, минералы и геосистемы), формирующие материальную основу атмо- гидро- и литосфер Земли, а также среду для формирования, жизни и эволюции материальных объектов биосферы.

57. Химическая основа разделения материи на ее живую и неживую разновидности.

58. Специфика биосферного уровня организации материи и элементов его составляющих.

59. Особенности строения и разновидности клеточного уровня живой материи.

60. Биологическая эволюция и генетика
61. Положение Земли в системе многоуровневой организации Мироздания, основные виды вещественной материи ее составляющие и общая характеристика структурной организации (атмосфера, литосфера, гидросфера, биосфера и т.д.).
62. Опишите строение Земли и сфер ее составляющих;
63. Перечислите основные элементы и вещества, составляющие микро- и макроструктуру планеты Земли.
64. Перечислите вещества, составляющие литосферу Земли и их соотношение.
65. Минералогический уровень структурной организации материи.
66. Перечислите вещества, составляющие гидро- и атмосферу Земли и их соотношение.
67. Биологические объекты микро- и макромиров системы Мироздания, включая человека.
68. Человек как составная часть Природы. Человек в мире Земли (проблемы взаимоотношений человека с окружающей Природой, экологии и т.д.)
69. Концепции происхождения жизни на Земле, особенности антропогенеза и эволюции человека.
70. Ноосфера и идеи В.И. Вернадского.
71. Техновещество, техносфера и проблемы экологической безопасности.
72. Материальные объекты мегамира, общая характеристика его строения и свойств.
73. Строение Солнечной системы и перечислите элементы ее составляющие.
74. Сравнительная характеристика основных планет Солнечной системы.
75. Законы классической механики Ньютона (инерции, ускорения, всемирного тяготения материальных тел и др.) мегамира.
76. Общая характеристика Солнца.
77. Особенности положения в Солнечной системе планеты Земля и материальные причины возникновения на ней жизни.
78. Галактический уровень организации материальных планетных систем.