Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра физики и методики преподавания физики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.13 Концепции современного естествознания»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
44.03.01 Педагогическое образование
(код и наименование направления подготовки)

Дополнительное образование (воспитательная работа)
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.13 Концепции современного естествознания*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра физики и методики преподавания физики
наименование кафедры

протокол № 5 от "17 " февраля 2023 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра физики и методики преподавания физики _____ А.Г. Четверикова
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Профессор _____ И.Г. Кирин
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
44.03.01 Педагогическое образование _____ Кирьякова А. В.
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ Н.Н.Бигалиева
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ А.Д. Стрекаловская
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Кирин И.Г., 2023
© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: освоения дисциплины: формирование основополагающих представлений о целостности материального мира и эволюционных процессах происходящих в нем.

Задачи:

1) теоретический компонент: изучение целостности материального мира и эволюционные процессы, происходящих в нем; формирование представлений о специфике гуманитарного и естественнонаучного компонентов культуры, ее связей с особенностями мышления; формирование представлений о ключевых особенностях стратегий естественнонаучного мышления; формирование понимания сущности трансдисциплинарных идей и важнейших естественнонаучных концепций, определяющих облик современного естествознания; расширение знаний о естественнонаучной картине мира (ЕНКМ) как глобальной модели природы, отражающей целостность и многообразие естественного мира; формирование значения проблемы экологии и общества в их связи с основными концепциями естествознания.

2) познавательный компонент: владеть информацией об основных ученых, работавших в этом направлении науки; уметь привести примеры применения концепций современного естествознания в профессиональной деятельности;

3) практический компонент: знать проблемы экологии и общества, необходимые для решения практических задач; уметь применять методы естественных наук для решения практических задач; получить базовые навыки решения задач современного естествознания; приобрести навыки логически правильно мыслить, проводить анализ полученной информации, вести дискуссии по основным проблемам концепций современного естествознания.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-В-1 Применяет философские основы познания и логического мышления, методы научного познания, в том числе методы системного анализа, для решения поставленных задач УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников УК-1-В-3 Понимает основные закономерности и главные особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте УК-1-В-6 Формулирует собственную гражданскую и мировоззренческую позицию с опорой на системный анализ философских взглядов и исторических закономерностей, процессов, явлений и событий	**Знать:** основные идеи, модели и положения современного естествознания. **Уметь:** логически выстраивать представление о картинах мира; оперировать абстрактными моделями в концепции современного естествознания; находить общие закономерности в различных уровнях **Владеть**: навыками постановки цели, в устной и письменной речи логически оформлять результаты мышления, выработки мотивации к выполнению профессиональной деятельности.

4. Структура дисциплины и ее содержание

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**44,25**	**44,25**
Лекции (Л)	28	28
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**63,75**	**63,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная Работа			Внеауд. Работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Естественная и гуманитарная культуры. Панорама современного естествознания	11	2	2		7
2	Структурные уровни организации материи микро, макро и мега миры	18	8	2		8
3	Корпускулярная и континуальная концепции описания природы	11	2	2		7
4	Принцип относительности. Теории относительности.	11	2	2		7
5	Симметрии пространства-времени и законы сохранения. Фундаментальные взаимодействия.	11	2	2		7
6	Основы химических процессов	13	4	1		7
7	Земля и ее геосферы	10	2	1		7
8	Биологический уровень организации материи.	11	2	2		
9	Проблемы генетики Принципы эволюции, воспроизводства и развитие живых систем	11	2	2		7
	Итого:	108	28	16		64
	Всего:	108	28	16		64

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел N1 Естественная и гуманитарная культуры. Панорама современного естествознания

Естествознание как комплекс наук о природе (естественных наук).Дифференциация наук. Интеграция наук Гуманитарные науки. Гуманитарно-художественная культура, её основные отличия от научно-технической:-

субъективность знания.- нестрогий образный язык, - выделение индивидуальных свойств изучаемых предметов, - сложность (или невозможность) верификации и фальсификации. Математика как язык естествознания Псевдонаука как имитация научной деятельности. Отличительные признаки псевдонауки: - фрагментарность (несистемность), - некритический подход к исходным данным, - невосприимчивость к критике, - отсутствие общих законов, - неверифицируемость и/или нефальсифицируемость псевдонаучных данных. Методология научного знания. Свойства научного знания: Эмпирическое и теоретическое познание. Методы Гипотеза. Требования к научным гипотезам. Научная теория. Область применимости теории. Принцип соответствия. История естествознания. Панорама современного естествознания, тенденции развития.

Раздел N2 Структурные уровни организации материи микро, макро и мега миры.

Целостность природы. Системность природы. Аддитивные свойства систем (аддитивность). Интегративные свойства систем (интегративность) . Иерархичность природных структур как отражение системности природы: структуры данного уровня входят как подсистемы в структуру более высокого уровня, обладающую интегративными свойствами. Иерархические ряды природных систем. Вселенная в разных масштабах: микро-, макро- и мегамир. Критерий подразделения: соизмеримость с человеком (макромир) и несоизмеримость с ним (микро- и мегамир). Основные структуры микромира: элементарные частицы, атомные ядра, атомы, молекулы. Основные структуры мегамира: планеты, звёзды, галактики. Единицы измерения расстояний в мегамире: астрономическая единица (в Солнечной системе), световой год, парсек (межзвёздные и межгалактические расстояния). Звезда как небесное тело, в котором естественным образом происходили, происходят или с необходимостью будут происходить реакции термоядерного синтеза. Атрибуты планеты. Галактики — системы из миллиардов звёзд, связанных взаимным тяготением и общим происхождением. Наша Галактика, её основные характеристики. Пространственные масштабы Вселенной. Вселенная, Метагалактика, разница между этими понятиями.

Структуры микромира. Элементарные частицы. Фундаментальные частицы. Частицы и античастицы Классификация элементарных частиц:.- по участию во взаимодействиях , по времени жизни. Взаимопревращения элементарных частиц (распады, рождение новых частиц при столкновениях, аннигиляция). Возможность любых реакций элементарных частиц, не нарушающих законов сохранения (энергии, заряда и т.д.). Вещество как совокупность корпускулярных структур. Размеры и масса ядра в сравнении с атомом. Концепции квантовой механики.

Раздел N3 Корпускулярная и континуальная концепции описания природы.

Корпускулярная и континуальная концепции описания природы. Динамические и статистические закономерности в природе. Детерминизм как идея полной предопределённости всех будущих событий

Критика концепции детерминизма Эпикуром. Механи(сти)ческий детерминизм. Детерминистское описание мира: динамическая теория. Примеры динамических теорий. Описание систем с хаосом и беспорядком: статистическая теория. Основные понятия статистической теории. Примеры статистических теорий. Соответствие динамических и статистических теорий. Порядок и беспорядок в природе. Первый закон термодинамики . Первый закон термодинамики как утверждение о невозможности вечного двигателя первого рода. Изолированные и открытые системы. Второй закон термодинамики. Энтропия.. Второй закон термодинамики как принцип нарастания беспорядка и разрушения структур. Закономерность эволюции на фоне всеобщего роста энтропии. Энтропия открытой системы. Термодинамика жизни: добывание упорядоченности из окружающей среды. Хаос. Синергетика. Закономерности самоорганизации. Принципы универсального эволюционизма

Раздел N4 Принцип относительности. Теории относительности.

Принцип относительности Галилея. Принцип относительности (первый постулат Эйнштейна): законы природы инвариантны относительно смены системы отсчёта. Инвариантность скорости света (второй постулат Эйнштейна). Постулаты Эйнштейна как проявление симметрий пространства и времени. Основные релятивистские эффекты (следствия из постулатов Эйнштейна): - относительность одновременности, - относительность расстояний (релятивистское сокращение длин), относительность промежутков времени (релятивистское замедление времени), - инвариантность пространственно-временного интервала между событиями, - инвариантность причинно-следственных связей, - единство пространства-времени, - эквивалентность массы и энергии. Соответствие СТО и классической механики: их предсказания совпадают при малых скоростях движения (гораздо меньше скорости света).Общая теория относительности**:** распространение принципа относительности на неинерциальные системы отсчета. Принцип эквивалентности: ускоренное движение неотличимо никакими измерениями от покоя в гравитационном поле. Взаимосвязь материи и пространства-времени: материальные тела изменяют геометрию пространства-времени, которая определяет характер движения материальных тел. Соответствие ОТО и классической механики: их предсказания совпадают в слабых гравитационных полях.

Эмпирические доказательства ОТО: - отклонение световых лучей вблизи Солнца, - замедление времени в гравитационном поле, - смещение перигелиев планетных орбит.

Раздел N5 Симметрии пространства-времени и законы сохранения. Фундаментальные взаимодействия

Понятие симметрии в естествознании: инвариантность относительно тех или иных преобразований. Нарушенные (неполные симметрии). Эволюция как цепочка нарушений симметрии. Простейшие симметрии:- однородность, - изотропность . Симметрии пространства и времени:- однородность пространства:- однородность времени, - изотропность пространства. Анизотропность времени. Стрела времени. Теорема Нётер как общее утверждение о взаимосвязи симметрий с законами сохранения. Закон сохранения энергии как следствие однородности времени. Закон сохранения импульса (количества поступательного движения) как следствие однородности пространства. Закон сохранения момента импульса (количества вращательного движения) как следствие изотропности пространства. Взаимодействие. Близкодействие. Дальнодействие. Принцип возрастания энтропии. Развитие представлений о взаимодействии: представления Аристотеля о взаимодействии, механическая картина мира -- возникновение концепции взаимодействия, открытие фундаментального взаимодействия, принятие концепции дальнодействия, электромагнитная картина мира - - открытие второго фундаментального взаимодействия, возврат к концепции близкодействия. полевой механизм передачи взаимодействий . Современная научная картина мира: - четыре фундаментальных взаимодействия.

Раздел N6 Основы химических процессов

Атом. Изотопы. Невозможность классического описания поведения электронов в атоме. Дискретность электронных состояний в атоме. Организация электронных состояний атома в электронные оболочки. Переходы электронов между электронными состояниями как основные атомные процессы (возбуждение и ионизация) Химический элемент. Молекула. Вещества: простые и сложные (соединения). Понятие о качественном и количественном составе вещества. Химические процессы. Реакционная способность веществ. Катализаторы. Биокатализаторы (ферменты). Полимеры. .Мономеры Структурная химия.

Раздел N7 Земля и ее геосферы

Внутреннее строение и история геологического развития земли. Современные концепции развития геосферных оболочек. Литосфера как абиотическая основа жизни. Экологические функции литосферы: ресурсная, геодинамическая, геофизика-геохимическая. Географическая оболочка Земли.

Раздел N8 Биологический уровень организации материи.

Особенности биологического уровня организации материи. Многообразие живых организмов - основа организации и устойчивости биосферы.. Человек: физиология, здоровье, эмоции, творчество, работоспособность. Биоэтика, человек, биосфера и космические циклы.

Раздел N9

Проблемы генетики. Принципы эволюции, воспроизводства и развитие живых систем

Проблемы генетики Генетика и эволюция Принципы эволюции, воспроизводства и развитие живых систем. Необратимость времени. Самоорганизация в живой и неживой природе. Ноосфера. Принципы универсального эволюционизма; путь к единой культуре.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Естественная и гуманитарная культуры. Панорама современного естествознания	2
2	2	Структурные уровни организации материи микро, макро и мега миры	2
3	3	Корпускулярная и континуальная концепции описания природы	2
4	4	Принцип относительности. Теории относительности.	2
5	5.	Симметрии пространства-времени и законы сохранения. Фундаментальные взаимодействия	2
6	6	Основы химических процессов	1
7	7.	Земля и ее геосферы	1
8	8	Биологический уровень организации материи.	2
9	9	Проблемы генетики Принципы эволюции, воспроизводства и развитие живых систем	2
		Итого:	16

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Кирин, И. Г. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : курс лекций / И. Г. Кирин; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ин-т менеджмента".- 3-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 17684 Kb). - Оренбург : ОГИМ, 2015. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 5.0 - Режим доступа: http://elib.osu.ru/handle/123456789/12499

5.2 Дополнительная литература

1. Кирин, И. Г. Основы концепций современного естествознания: учебное пособие для вузов / И. Г. Кирин, Н. А. Манаков, А. Г. Четверикова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ, 2017. - 135 с. - Электронный ресурс. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/35392_20170310.pdf

2. Гусейханов М. К. Концепции современного естествознания: учебник / М. К. Гусейханов, О. П. Раджабов. - М. : Дашков, 2012 - 540 с.

5.3 Периодические издания

1. Журнал Природа

5.4 Интернет-ресурсы

1	www.fpt.com/va	Концепции современного естествознания - образовательный портал Вузы России
2	www.allbest	Союз образовательных сайтов
3	www.edu	«Российское образование» Федеральный портал
4	http://teachpro.ru/course2d.aspx&idc=15040	Концепции современного естествознания. Мультимедийные интерактивные обучающие программы

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система РЕД ОС[1]
2. Пакет офисных приложений LibreOffice[2]
3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru
4. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2023]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe.
5. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2023]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe
6. http://edu.garant.ru/garant/study/ - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей
7. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru.

---

[1] Для Рабочих станций в редакции «Стандартная»

2 Включает в себя текстовый процессор для всех видов документов Writer, табличный процессор Calc, программу для создания презентаций Impress, векторный графический редактор для создания блок-схем и диаграмм Draw, редактор формул Math, компонент, предназначенный для создания баз данных Base.

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.