Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра непрерывного педагогического образования и методики обучения

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
педагогического образования
_____ И.В. Шимлина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Естествознание

44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»
(направленность (профиль): «Начальное образование и иностранный язык (английский язык)»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 5 лет

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 1daa7a548d65aeb8d120ee36e7fcd7c0420cb397
Владелец: Директор ИПО Шимлина Инна Владимировна
Действителен: с 18 апреля 2024 г. по 12 июля 2025 г.
Дата и время: 31-03-2025 09:55:56 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– Формирование и совершенствование у обучающихся общекультурных, общепрофессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной, педагогической деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– Сформировать современное представление о физической картине мира и о месте естествознания в будущей профессиональной деятельности выпускников;

– Сформировать естественнонаучный компонент подготовки педагога, который преимущественно реализуется через изучение естественнонаучной картины мира, математических основ измерений.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Методика обучения математике в начальном образовании;

– Математика;

– Математика в начальном образовании.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Практика речи.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Построение воспитывающей образовательной среды	ОПК-4: Способен осуществлять духовно-нравственное воспитание	ОПК-4.1 Понимает основополагающие принципы духовно-нравственного воспитания обучающихся на	– знать: принципы и подходы к реализации процесса воспитания; методы и приемы формирования ценностных

	обучающихся на основе базовых национальных ценностей	основе базовых национальных ценностей	ориентаций обучающихся. – уметь: использовать методы и приемы формирования ценностных ориентаций обучающихся.
		ОПК-4.2 Определяет воспитательные цели, условия и принципы реализации духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей	– знать: воспитательные ситуации, содействующие становлению у обучающихся нравственной позиции, духовности, ценностного отношения к человеку. – уметь: создавать воспитательные ситуации, содействующие становлению у обучающихся нравственной позиции, духовности, ценностного отношения к человеку.
		ОПК-4.3 Проектирует программы духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей	– знать: методы и приемы становления нравственного отношения обучающихся к окружающей действительности. – уметь: реализовать на практике методы и приемы становления нравственного отношения обучающихся к окружающей действительности неуспевающими обучающимися.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Межкультурное	УК-5: Способен	УК-5.1 Находит,	– знать: движущие

взаимодействие	воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	анализирует и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп в философском контексте	силы и закономерности исторического процесса. – уметь: находить информацию о культурных (мировоззренческих) особенностях и традициях социальных групп.
		УК-5.2 Уважительно относится к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций, включая мировые религии, философские и этические учения	– знать: проблемы философской антропологии и социальной философии. – уметь: понимать и воспринимать межкультурное разнообразие общества в философском контексте.
		УК-5.3 Толерантно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции	– знать: философские основания культурного разнообразия. – уметь: взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей .

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том

числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***9 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***180***	*180*
	зачетных единиц	***5***	*5*
Лекции, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***90***	*90*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***18***	*18*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Структурные уровни организации материи;

Тема 1.1 Концепции мегамира и микромира (Вселенная в разных масштабах: микро-, макро- и мегамир. Критерий подразделения. Основные структуры миров. Единицы измерения расстояний в мегамире. Звезды. Атрибуты планеты. Галактики. Наша Галактика, её основные характеристики. Пространственные масштабы Вселенной. Вселенная, Метагалактика, разница между этими понятиями. Системные уровни организации материи. Целостность природы. Системность природы. Аддитивные свойства систем. Интегративные свойства систем. Совокупности, не являющиеся системами. Иерархичность природных структур. Взаимосвязь системных уровней материи: физического, химического, биологического, социального. Редукционизм и витализм как примеры несистемного подхода к взаимоотношениям системных уровней организации материи. Иерархические ряды природных систем. Структуры микромира. Элементарные частицы. Фундаментальные частицы. Частицы и античастицы. Принцип Паули. Классификация элементарных частиц. Бозонная природа частиц-переносчиков фундаментальных взаимодействий. Вещество как совокупность устойчивых фермионных структур. Размеры и масса ядра в сравнении с атомом. Виртуальные частицы. Физическое поле как совокупность реальных и виртуальных частиц. Физический вакуум как на низшее по

энергии состояние физических полей, в котором отсутствуют реальные частицы. Процессы в микромире. Взаимопревращения элементарных частиц (распады, рождение новых частиц при столкновениях, аннигиляция). Возможность любых реакций элементарных частиц, не нарушающих законов сохранения (энергии, заряда и т.д.). Естественная радиоактивность, ее вероятностный характер. Основные виды радиоактивного распада. Энергия связи ядра. Выделение энергии при радиоактивном распаде. Цепная реакция деления ядер. Реакции синтеза легких атомных ядер. Выделение энергии в реакциях ядерного синтеза в сравнении с реакциями деления ядер. Термоядерные реакции, необходимые для них условия. Естественные термоядерные реакторы. Энергия связи нуклонов в ядре в сравнении с энергией связи электронов в атоме. Химические системы. 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. Понятие о качественном и количественном составе вещества. Катализаторы. Ферменты. Полимеры. Мономеры. Периодический закон Д. И. Менделеева. Физический смысл номера периода, группы. Реакционная способность веществ. Химический процесс. Тепловые эффекты процессов. Понятие о химической кинетике. Факторы, влияющие на реакционную способность веществ. Энергия активации. Понятие об автокатализе. Состояние равновесия и условия его смещения: принцип Ле Шателье));

Тема 1.2 Концепции Макромира (Особенности биологического уровня организации материи. Системность живого. Иерархическая организация живых систем. Биоразнообразие как основа устойчивости живых систем. Химический состав живого: углерод, вода, биополимеры. Симметрия и асимметрия живого. Хиральность молекул живого. Открытость живых систем. Обмен веществ и энергии. Самовоспроизведение. Гомеостаз. Каталитический характер химии живого. Специфические свойства ферментативного катализа. Принципы воспроизводства живых систем. Аминокислоты. Полипептиды как предшественники белков. Белки. Уровни организации белковой молекулы. Функции белков. Липиды и их функции. Углеводы и их функции. Нуклеоиды. Нуклеиновые кислоты. Азотистые основания. Комплементарность, комплементарные пары азотистых оснований. Комплементарность цепей ДНК. Функции нуклеиновых кислот и процессы редупликации, транскрипции, трансляции. Генетический код. Кодон. Свойства генетического кода);

Раздел 2 Панорама современного естествознания;

Тема 2.1 Эволюция космологическая и космогоническая (Космология. Космологические представления Аристотеля.

Геоцентрическая система мира Птолемея. Гелиоцентрическая система мира Коперника. Ньютоновская космология. ОТО как теоретическая основа современной научной космологии. Вселенная Эйнштейна. Наблюдаемая однородность Вселенной в очень больших масштабах. Наблюдательное подтверждение нестационарности Вселенной: красное смещение в спектрах галактик. Закон Хаббла. Постоянная Хаббла. Возраст Вселенной. Сингулярность. Космологические модели Фридмана. Современная оценка средней плотности материи во Вселенной. Вклад основных видов материи в её среднюю плотность во Вселенной. Геологическая эволюция. Земля как планета, ее отличия от других планет земной группы. Химический состав Земли. Магнитное поле Земли, его структура и роль для жизни на планете. Внутреннее строение Земли (ядро внутреннее и внешнее, мантия, земная кора), методы исследования (сейсморазведка). Формирование прото-Земли из планеты зималей, её гравитационное сжатие, разогрев и начало дифференциации. Эволюция земной коры: тектоника литосферных плит, её движущие силы. Возраст Земли, методы его оценки. Возникновение океанов и атмосферы. Атмосфера Земли, ее структура и химический состав. Циркуляция атмосферы и климат Земли. Гидросфера);

Тема 2.2 Эволюция жизни на Земле (Происхождение жизни. Первичная атмосфера Земли. Абиогенный синтез. Предбиологический отбор. Коацерваты. Гетеротрофы. Автотрофы. Анаэробы. Аэробы. Прокариоты. Эукариоты. Голобиоз. Генобиоз. Исторические концепции происхождения жизни. Эволюция живых систем. Эволюция, ее атрибуты. Эволюционная концепция Ламарка. Дарвинизм. Генофонд. Борьба за существование. Синтетическая теория эволюции, её основные положения. Микроэволюция. Макроэволюция. Формы отбора. История жизни на Земле и методы исследования эволюции. Понятия о геологических эрах и периодах. Связь границ между эрами с геологическими и палеонтологическими изменениями. Ароморфоз. Некоторые важнейшие ароморфозы: фотосинтез, эукариоты, многоклеточные. Основные таксономические группы растений и животных и последовательность их эволюции. Прокариоты. Филогенез. Онтогенез. Адаптация. Понятие о флоре, фауне. Методы исследования эволюции. Генетика и эволюция. Ген. Аллель. Рецессивные и доминантные гены. Гомозиготы, гетерозиготы. Хромосомы. Геном. Генотип. Фенотип. Свойства генетического материала. Изменчивость: наследуемая (генотипическая, мутационная) и ненаследуемая (фенотипическая, модификационная). Виды мутаций: генные, хромосомные, геномные. Свойства мутаций);

Раздел 3 Биосфера и человек;

Тема 3.1 Экологические концепции (Понятия об экосистеме и биогеоценозе. Элементы экосистем (биотоп, биоценоз). Биотическая структура экосистем: продуценты, консументы, редуценты. Биоразнообразие как основа устойчивости живых систем. Виды

природных экосистем. Пищевые (трофические) цепи, пирамиды. Энергетические потоки в экосистемах, правило 10%. Экологические факторы. Формы биотических отношений. Толерантность, пределы толерантности. Среда обитания и экологическая ниша. Понятие о биосфере. Вещество: живое, косное, биокосное, биогенное. Системные свойства биосферы. Геохимические функции живого вещества. Биогенная миграция атомов химических элементов. Биогеохимические принципы миграции);

Тема 3.2 Человек в биосфере (Антропогенез. Палеонтология. Приматы. Основные этапы эволюции рода Homo и его предшественников: протоантропы (австралопитеки), архантропы, палеоантропы, неоантропы. Виды: Человек умелый (Homo habilis), Человек прямоходящий (Homo erectus), Человек разумный (Homo sapiens). Характерные особенности человека. Возрастание роли социальных эволюционных факторов (передача накопленных знаний, технологий, традиций) и ослабление биологических (движущего и дизруптивного отборов, изоляции, популяционных волн). Неолитическая революция. Экологические последствия неолитической революции. Коэволюция. Глобальный экологический кризис. Виды загрязнения окружающей среды. Индикаторы глобального экологического кризиса. Понятие ноосферы. Концепция устойчивого развития).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Структурные уровни организации материи	12	
Раздел 2.	Панорама современного естествознания	12	
Раздел 3.	Биосфера и человек	12	
Итого:		**36**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Структурные уровни организации материи	6	
Раздел 1.	Концепции мегамира и микромира	6	
Раздел 2.	Панорама современного естествознания	6	
Раздел 2.	Эволюция жизни на Земле	6	

Раздел 3.	Биосфера и человек	6	
Раздел 3.	Экологические концепции	6	
Итого:		**36**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Подготовка к практическому занятию.	20	
Раздел 2.	1. Подготовка к практическому занятию.	20	
Раздел 3.	1. Подготовка к практическому занятию.	20	
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3.	1. Прохождение тестирования.	30	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	18	
Итого:		**108**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ОПК-4; УК-5	1. Наблюдение за работой на практическом занятии
Раздел 2.	ОПК-4; УК-5	1. Наблюдение за работой на практическом занятии
Раздел 3.	ОПК-4; УК-5	1. Наблюдение за работой на практическом занятии
Раздел 1;	ОПК-4;	1. Наблюдение за работой на

Раздел 2; Раздел 3.	УК-5	практическом занятии; 2. Тестовые задания
Экзамен.	ОПК-4; УК-5	1. Экзамен на основе результатов тестирования

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 30 минут. Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО «Moodle».

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Максимальное количество – 20 баллов.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	-	неудовлетворительно

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

- 14 – 20 баллов – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;
- 10 – 13 баллов – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;
- менее 10 баллов – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – наблюдение за работой на практическом занятии; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

12.2.2 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным

планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: экзамен на основе результатов тестирования.

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
30	не менее 25	отлично
24	не менее 19	хорошо
18	не менее 13	удовлетворительно
12	–	неудовлетворительно

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Дубнищева, Т. Я. Концепции современного естествознания : учебное пособие для вузов / Т.Я. Дубнищева. – Москва : Академия, 2011. – 352 с. : ил.;

2 Стрельник, О. Н. Концепции современного естествознания : конспект лекций / О. Н. Стрельник. — Москва : Юрайт, 2014. — 223 с. — ISBN 978-5-9916-1913-4. — URL: https://urait.ru/bcode/379211 (дата обращения: 18.03.2025);

3 Смирнова, М. С. Естествознание : учебник и практикум для вузов / М. С. Смирнова, М. В. Вороненко, Т. М. Смирнова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2025. — 328 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21465-9. – URL: https://urait.ru/bcode/572251 (дата обращения: 28.03.2025).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

3 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для

авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

4 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

5 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

6 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис;
– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий),
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и

обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Составитель(и):

доцент Мартусевич Елена Владимировна (кафедра естественнонаучных дисциплин имени профессора В.М.Финкеля).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

директор МБНОУ "Гимназия №73" Т.Б. Одинец

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

1. Квазары – это …
а – виртуальные частицы
б – излучение
в – точки, задающие направление процессам самоорганизации
г – ядра галактик со сверхплотным веществом
2. Квант – это …
а – мера организованности системы
б – неделимая порция какой-либо величины (энергия и т. п.)
в – элементарные частицы
г – нет правильного ответа
3. Кварки – это …
а – биологические катализаторы
б – неделимые порции энергии
в – оптические волны
г – элементарные частицы с дробным зарядом
4. Кварки – это …
а – биологические катализаторы
б – космические тела
в – химические катализаторы
г – нет правильного ответа
5. Наибольший пространственный масштаб изучаемой нами Вселенной определяется …
а – диаметром нашей галактики
б – радиусом вселенной
в – размерами самых крупных галактик
г – расстоянием до наиболее удаленных наблюдаемых объектов
6. Пульсар – это …
а – космический объект, за доли секунды меняющий свое излучение
б – низшее энергетическое состояние поля, при котором число квантов равно нулю
в – произведение массы на скорость
г – свойство системы, остающееся неизменным в процессе ее развития
7. Укажите правильную последовательность в структурной иерархии материи (от большего к меньшему) …
а – атомы
б – молекулы
в – нейтроны
г – ядра атомов
8. Укажите правильную последовательность в структурной иерархии материи (от большего к меньшему) …

а – макротела
б – нуклон
в – планета
г – электрон
9. Укажите правильную последовательность в структурной иерархии мегамира (от большего к меньшему) …
а – звезда
б – космос
в – Метагалактика
г – туманность Андромеды
10. Укажите правильную последовательность в структурной иерархии мегамира (от меньшего к большему) …
а – Вселенная
б – Земля
в – млечный путь
г – Солнечная система
11. Установите соответствие между объектом и структурным уровнем материи, к которому он принадлежит …
1) лептон (в) а – макромир
2) молекула ДНК (а) б – мегамир
3) Солнце (б) в – микромир
4) электрон (в)
12. Установите соответствие между объектом и структурным уровнем материи, к которому он принадлежит …
1) жидкость (а) а – макромир
2) млечный путь (б) б – мегамир
3) объекты техники (а) в – микромир
4) ядро атома (в)
13.Установите соответствие между объектом и структурным уровнем материи, к которому он принадлежит …
1) кристаллы (а) а – макромир
2) протон (в) б – мегамир
3) растение (а) в – микромир
4) система галактик (б)
14. Установите соответствие между объектом и структурным уровнем материи, к которому он принадлежит …
1) газ (а) а – макромир
2) картина (а) б – мегамир
3) красный гигант (б) в – микромир
4) элементарная частица (в)
15. Установите соответствие между объектом и структурным уровнем материи, к которому он принадлежит …
1) автомобиль (а) а – макромир
2) галактика (б) б – мегамир
3) кварк (в) в – микромир

16. Фотон – это …

а – дифференцированная структура, осуществляющая специфическую реакцию в ответ на стимулы, поступающие из нервной системы

б – совокупность признаков организма

в – элементарное звено цепочки полимеров

г – элементарный квант света

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1. Что понимается под целостностью, иерархичностью, интегративностью, системностью, аддитивностью, хиральностью, фрактальностью в природе? Редукционизм и витализм как примеры несистемного подхода.
2. Предложите деление на миры согласно критериям времени, расстояния и массы.
3. Назовите и охарактеризуйте структурные уровни Мегамира. Атрибуты планеты, звезды, галактики.
4. Какие химические элементы преобладают во Вселенной?
5. По каким характеристикам различают звезды? Как регистрируют эти параметры?
6. Типы галактик по Хабблу. Млечный Путь, его характеристики. Понятие Метагалактики.
7. Сформулируйте Периодический закон по Менделееву и по Резерфорду-Мозли.
8. Физические поля. Какие пути есть для объединения полей в арсенале современной физики и математики?
9. Принципы неопределенности и дополнительности в микромире, в природе. Постулаты Бора как решение проблем классического описания поведения электронов в атоме.
10. Уравнение де Бройля. Суть корпускулярно-волнового дуализма в микромире, в природе.
11. Процессы в микромире: взаимопревращения. Какие законы физики никогда не нарушаются при реакциях между элементарными частицами? Назовите законы фотоэффекта. Аннигиляция.
12. Сопоставьте понятия: атом, молекула, химическое вещество.

13. Атомно-молекулярное учение, основные положения. Закон сохранения массы, его открыватели. Закон постоянства состава вещества Пруста. Закон простых кратных соотношений Дальтона.

14. Химический процесс. Как отличить химический процесс от физического? Что происходит в химическом процессе с атомами, с молекулами?

15. Обратимые и необратимые реакции, примеры. Понятие о химическом равновесии. Тепловые эффекты. Принцип ле Шателье.

16. Химическая кинетика. Закон Гульдберга - Вааге. Влияние температуры на химическую реакцию. Энергия активации. Понятие о катализе.

17. Охарактеризуйте концептуальные уровни развития химии. В чем особенности субстратного и функционального подходов в химии?

18. Перечислите и охарактеризуйте основные уровни организации живого в порядке повышения иерархии.

19. Перечислите и охарактеризуйте основные свойства живого вещества.

20. Назовите основные органогены. Микро и макроэлементы.

21. Назовите и охарактеризуйте основные типы веществ в организме (соединения углерода, вода, липиды, белки, углеводы, нуклеиновые кислоты). Функции. Хиральность в белках и ДНК. Биокатализ.

22. Каким образом организованы процессы репликации, транскрипции, трансляции? Их роль.

23. Как работает генетический код? Его свойства.

24. Приведите определения «квантов» в генетике, биологии (геном, генотип, кариотип, генофонд, фенотип, аллель, хромосома, клетка, вид, популяция).

3 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

4 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1. Антропосоциогенез. Возможные пути эволюции человека.
2. Биосфера и ее вещество. Геохимические функции живого вещества. Круговороты.
3. Биоэтика. Соотношение биологического и социального в человеке.
4. Взаимосвязь уровней организации материи.
5. Генетика. Основные понятия. Свойства генетического материала.
6. Геологическая эволюция Земли. Внутреннее строение Земли. Возраст Земли и методы определения.
7. Гипотезы о происхождении Солнца и планет.
8. Гипотезы происхождения жизни.

9. Доказательства эволюции Вселенной. Различные сценарии развития Вселенной.
10. Естествознание. Естественные науки. Характерные черты современной науки.
11. Загрязнение окружающей среды (ингредиентное, физическое, деструктивное). Индикаторы глобального экологического кризиса.
12. Изменчивость. Мутагенные факторы.
13. Истинно элементарные частицы и их взаимодействие. Виртуальные частицы.
14. Крупномасштабная структура Вселенной.
15. Методы исследования эволюции.
16. Молекула как квантово-химическая система. Методы управления химическим процессом.
17. Основные таксономические группы царств живого и последовательность их эволюции.
18. Основные характеристики элементарных частиц. Классификация элементарных частиц.
19. Переносчики фундаментальных взаимодействий. Способность элементарных частиц к взаимным превращениям, не нарушающим законов сохранения.
20. Пищевые (трофические) цепи, пирамиды. Энергетические потоки в экосистемах.
21. Полимеры. Биополимеры. Жиры.
22. Понятие ноосферы. Устойчивое развитие.
23. Понятие экосистемы. Элементы экосистем. Биотическая структура экосистем. Виды природных экосистем (озеро, пустыня, тундра, океан, биосфера).
24. Популяционная генетика Генетические характеристики популяции.
25. Проблемы современной космологии. Устойчивость Вселенной и антропный принцип. Фундаментальные взаимодействия и мировые константы.
26. Развитие космологических представлений. Космологическая модель Фридмана. Эволюционирующая Вселенная.
27. Синергетика. Самоорганизация. Примеры. Необходимые условия самоорганизации.
28. Созвездия. Звезды. Источники энергии и функции звезд. Эволюция звезд.
29. Солнце. Циклы солнечной активности. Солнечно-земные связи.
30. Структуры мегамира. Критерии деления на микромир, макромир и мегамир. Пространственные масштабы Вселенной Единицы измерения расстояний в мегамире. Временные масштабы Вселенной.
31. Теория Большого Взрыва (Г. Гамов). Доказательства.
32. Типы галактик. Млечный Путь.
33. Уровни организации живого.

34. Фундаментальные взаимодействия: гравитационное, слабое, электромагнитное, сильное. Характеристики фундаментальных взаимодействий. Сила как характеристика взаимодействия. Принцип суперпозиции.
35. Химический процесс. Понятие о химической кинетике. Факторы, влияющие на реакционную способность веществ. Химический процесс. Тепловые эффекты процессов. Температурное управление.
36. Химический состав Вселенной. Модели Вселенной.
37. Химический состав живого. Свойства живого.
38. Химический элемент. Атом. Изотоп. Периодический закон Д. И. Менделеева. Законы Пруста, Дальтона. Теория Бутлерова.
39. Эволюционная химия. Принцип Ле Шателье.
40. Эволюция химических представлений.
41. Эволюция, ее атрибуты. Эволюционные теории.
42. Экологические факторы. Формы биотических отношений. Пределы толерантности.
43. Элементарные единицы живого. Формы отбора. Микроэволюция. Макроэволюция. Дивергенция.
44. Энтропия в открытой системе. Термодинамика жизни. Термодинамика Земли как открытой системы.
45. Энтропия и информация. Парадокс эволюционной картины мира.
46. Явления, позволившие оценить время существования Вселенной: эффект Доплера, закон Хаббла.