

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кислова Наталья Николаевна

Должность: Проректор по УМР и качеству образования

Дата подписания: 17.05.2023 10:08:06

Уникальный программный ключ:

52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966cc035

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра физики, математики и методики обучения

Утвержден на заседании кафедры
от 27.08.2019, протокол № 1

С.В. Левина

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
«Естественнонаучная картина мира»

Направление подготовки
45.03.02 Лингвистика

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Пояснительная записка.

Процесс изучения дисциплины «Естественнонаучная картина мира» направлен на формирование общекультурной компетенции ОК-5: способностью к осознанию значения гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации; готовностью принимать нравственные обязательства по отношению к окружающей природе, обществу и культурному наследию. К формам оценки уровня сформированности перечисленных компетенций относятся:

- ответы на вопросы и выступления на семинарских занятиях. Их целью является не только активизация усвоения материала, но и стимулирование самостоятельных размышлений о происходящем в природе;

- выступление с докладом на учебно-теоретической конференции «Актуальные вопросы современного естествознания» (защита реферата);

- промежуточное контрольное мероприятие;

- итоговое контрольное мероприятие.

Текущий и промежуточный контроль успеваемости осуществляются на основе модульно-рейтинговой системы оценивания результатов обучения.

Промежуточное и итоговое контрольные мероприятия проводятся с использованием заданий как репродуктивного типа (тесты, ответы на вопросы, воспроизведение определений терминов и т.д.), так и компетентностного типа (сравнительные таблицы, текст с пропущенными словами, кейс-задания).

Итоговая оценка по дисциплине выставляется после выполнения всех аудиторных заданий и заданий для самостоятельной работы, а также контрольных мероприятий. Оценка «зачтено» выставляется при получении 56 и более баллов.

Работа на семинарских занятиях

Тема №1: «Естествознание как феномен общечеловеческой культуры».

Вопросы для обсуждения:

1. Общая характеристика естествознания. Объект, предмет, цель, классификация естественных наук (по объекту, по методам, по вкладу). Характерные черты современного естествознания.
2. Понятие естественнонаучной картины мира. Парадигма в науке, научная революция. Закономерности становления естественнонаучной картины мира. Этапы развития естествознания: доклассический, классический, неклассический и постнеклассический.
3. Процесс изучения природы как средство духовного развития человека. Идеальный вклад естествознания в развитие духовной культуры человечества.

Тема № 2 «От целостного естествознания к целостной культуре».

Вопросы для обсуждения:

1. История понятия «культура». Культура духовная и материальная. Отрасли духовной культуры: философия, наука, религия, искусство.
2. Наука, характерные черты научного познания мира. Этапы познания, научный метод.
3. Философия в системе культуры. Основные разделы философии: онтология, гносеология, этика, эстетика, логика, аксиология. Основные проблемы, исследуемые философией. Понятие и содержание методов философии. Направления в философии. Функции философии. Онтологическая сторона основного вопроса философии. Философия и естествознание.
4. Религия в системе культуры. Религия как форма познания мира. Основные истины религии. Естественнонаучное знание и его Богословское осмысление.
5. Искусство в системе культуры. Сущность искусства. Искусство и естествознание. Интуиция в науке. Художественные образы и научные понятия.
6. Триада «целостность природы – целостность культуры – целостность человеческой личности» как перспектива духовного совершенствования человечества.

Тема №3: «Особенности описания природы в рамках классического естествознания».

Вопросы для обсуждения:

1. История классического естествознания в лицах (Н. Коперник, Г. Галилей, Д. Бруно, Т. Браге, И. Кеплер, И. Ньютон, М. Фарадей, Д. Максвелл и др.).
2. Коперниканская научная революция 1543 г.
3. Зарождение науки нового времени. Г. Галилей.
4. Законы планетных движений И. Кеплера.
5. Механика И. Ньютона – каковы ее особенности. Детерминизм.
6. Пространство и время в классической физике. Геометрия Евклида. Трехмерность пространства. Возможно ли для классических представлений «путешествие» во времени?
7. Корпускула (частица и фотон) и континуум (сплошная среда и электромагнитное поле). Волны как специфический тип движения континуума. Понятие поля. Поле гравитационное и электромагнитное. Спектр электромагнитного поля. Принцип близкодействия и дальнодействия. Изучение природы оптических явлений: свет – поток частиц или волна? Законы М. Фарадея - Д. Максвелла для электромагнетизма.
8. Механистическая картина мира и кризис классического естествознания.

Тема №4: «Становление неклассического естествознания.
Эволюционная картина мира».

Вопросы для обсуждения:

1. История неклассического естествознания в лицах (К. Гаусс, Н. Лобачевский, Ч. Дарвин, М. Планк, Э. Резерфорд, Пьер и Мария Кюри, А. Эйнштейн, Э. Хаббл, Н. Бор, Л. де-Бройль, А. Пензиас, В. Гейзенберг, Э. Шредингер, М. Борн, В. Паули, А. Фридман, Ж. Леметр, Ф. Крик и др.)

2. Зарождение неевклидовой геометрии в трудах К. Гаусса и Н. Лобачевского. А. Эйнштейн и Ф. М. Достоевский. От И. Ньютона к А. Эйнштейну - зарождение релятивистской механики.

3. Принцип относительности А. Эйнштейна. Четырехмерное пространство-время в специальной теории относительности. Мир событий при малых и больших скоростях. Следствия и экспериментальные подтверждения специальной теории относительности.

4. Неевклидовый мир в общей теории относительности. Принцип эквивалентности. Понятие гравитационной и инертной массы. Следствия и экспериментальные подтверждения общей теории относительности Возможно ли «путешествие» во времени?

5. Космологическая стрела времени. Космологическая модель А. Эйнштейна-А. Фридмана. Роль фундаментальных взаимодействий в процессе эволюции. “Горячее” рождение Вселенной; сценарий инфляции и Большого Взрыва. Нестационарность однородной Вселенной (закон Хаббла). Энтропия неравновесной Вселенной. Эволюция ранней Вселенной (первые три минуты). Каскад фазовых переходов и расщепление единого фундаментального взаимодействия. Возникновение пространства – времени, фундаментальных частиц, кварк-лептонной плазмы и адронов. Барион - антибарионная асимметрия. Первичный синтез легких ядер.

6. Звездная стрела времени. Образование звезд и межзвездной среды в галактиках. Классификация звезд и их эволюция, поколения звезд. Источники энергии звезд. Происхождение ядер тяжелых химических элементов посредством гравитационного коллапса и взрывов «сверхновых».

7. Различие между большим и малым в природе – становление квантовой механики. Модели строения атома: Д. Томпсона, Э. Резерфорда, Н. Бора. Концепция кванта действия. Корпускулярно-волновой дуализм как феномен природы на уровне микромира. Соотношение неопределенностей В. Гейзенберга. Принцип дополнительности Н. Бора. Концепция вакуума. Физика в поисках единой теории поля.

8. Образ Вселенной в неклассическом естествознании (объектно – описательный подход к созданию картины мира).

Тема №5: «Становление постнеклассического естествознания.

Синергетическая картина мира».

Вопросы для обсуждения:

1. Синергетика как современная теория самоорганизующихся систем, основанная на принципах целостности мира, общности закономерностей развития всех уровней материальной и духовной организации; нелинейности (многовариантности, альтернативности) и необратимости, глубинной взаимосвязи хаоса и порядка, случайности и необходимости.

2. Синергетическая парадигма и глубокие мировоззренческие следствия.

3. Синергетическая картина мира. Универсальные законы развития природных систем: открытость, нелинейность, необратимость, неравновесность и самоорганизация. Ячейки П. Бенара. Реакции Белоусова - Жаботинского. Динамический хаос. Флуктуации и бифуркации в природе. Аттракторы. Феномен фрактальности в природе. Симметрия и асимметрия в природе. Роль нарушений симметрии.

4. Созвучность синергетических взглядов духовному наследию прошлых эпох.

Критерии оценки выступлений и ответов на вопросы семинарских занятий.

1 балл – короткие дополнения или замечания по одному-двум вопросам семинарского занятия;

2 балла - содержательный ответ на один из вопросов семинарского занятия;

3 балла – содержательный и глубокий ответ на два-три обсуждаемых вопроса, либо существенные дополнения по всем обсуждаемым проблемам.

Учебно-теоретическая конференция (защита рефератов)

Тема: «Актуальные проблемы современного естествознания».

Примерные темы рефератов.

1. Физическая картина мира.
2. Модель Большого Взрыва.
3. Пространство и время в классической и неклассической физике.
4. Принципы неопределенности и дополнительности в естествознании.
5. Математика и современное естествознание.
6. Симметрия-асимметрия в неживой и живой природе.
7. Самоорганизация в живой и неживой природе.
8. Антропный принцип естествознания.
9. Физика и религия.
10. Фундаментальные константы и картина мира.
11. Античастицы и антивещество.
12. Понятие о физическом вакууме.
13. Фундаментальные взаимодействия в природе.
14. Симметрия и асимметрия в живой природе.
15. Наука и искусство.
16. Роль науки в жизни человечества на различных этапах развития общества (в исторической ретроспективе).
17. Проблема поиска единого первоначала Вселенной: от единой субстанции в античной Греции до кварка в современной физике.
18. Проблема взаимоотношения науки и религии (в исторической ретроспективе).
19. Эволюция представлений человечества о Вселенной.
20. Универсальный эволюционизм в природе и его отражение в науке конца XX – начала XXI вв.
21. Прошлое, настоящее и будущее нашей Вселенной.
22. Развитие нанотехнологий и перспективы человечества.
23. Поиск новых источников энергии и проблема перехода цивилизации к их массовому использованию.
24. Основные направления исследований космического пространства в XXI веке. Актуальные проблемы астрономии и космонавтики сегодня.
25. Синергетика как новое миропонимание XXI века.
26. Феномен жизни.
27. Структура естественнонаучного познания.
28. Специфика научных революций и научные революции в XX веке.
29. Место и роль науки в жизни современного человека.
30. Успехи генетики и будущее человечества.
31. Генная инженерия – «плюсы» и «минусы».
32. Глобальное потепление: миф или реальность?
33. Причины глобального экологического кризиса – естественные факторы или

деятельность человека?

34. Переход человечества к ноосфере – несбыточная мечта ученых или единственный способ выживания цивилизации?

35. Современные проблемы этического характера в развитии науки.

36. Характер общечеловеческих ценностей современной цивилизации как причина глобального экологического кризиса на Земле.

37. Структура организации материи. Элементарные частицы.

38. Строение и эволюция Вселенной.

39. Единство человека и природы.

40. Механическая картина мира.

41. Специальная и общая теория относительности.

42. Электромагнитная картина мира.

43. Рождение и эволюция звезд.

44. Необратимость процессов в природе и стрела времени.

45. Уровни организации живой материи.

46. «Золотое сечение» и гармония процессов в неживой и живой природе.

47. Эволюция биосферы Земли.

48. Молекулярно-генетическая теория наследственности.

49. Самоорганизация в живой природе.

50. Законы сохранения и симметрия.

Требования к выполнению реферата

Реферат – самостоятельно выполненное научное исследование по избранной теме. При работе над рефератом студенты получают навыки аналитической работы с источниками и литературой, более глубокого осмысления материала, изложения его в письменной форме согласно установленным правилам.

Объем реферата должен составлять 18-20 страниц рукописного текста или 13-15 страниц машинописного текста (формат А 4, шрифт Times New Roman, 14 кегль, одинарный интервал). Обязательна нумерация страниц реферата в правом верхнем углу.

Структурными элементами реферата являются: титульный лист, оглавление, введение, основная часть, заключение, список использованной литературы, приложение (в случае необходимости).

Титульный лист оформляется в соответствии с образцом, приведенном на стр. 19 данного методического пособия.

Оглавление располагается сразу за титульным листом. Напротив наименования каждого раздела реферата должен быть проставлен номер страницы.

Во *введении* следует обосновать актуальность темы и задачи исследования, раскрыть степень изученности данной проблемы, очертить круг вопросов, на которые необходимо дать ответ.

В *главах* реферата студент должен раскрыть основное содержание темы. Каждая глава освещает один из вопросов темы. Материал должен излагаться логично, последовательно. При написании текста реферата недопустимо необозначенное заимствование, т.е. дословная выписка цитат без ссылок на источники. *Сноски на источники с указанием страниц обязательны!*

В *заключении* необходимо сделать общие выводы о проделанной работе. В конце реферата прилагается *список использованной литературы* в алфавитном порядке, в котором приводятся следующие сведения об источнике: ф.и.о. автора или авторов, наименование источника, место издания, название издательства, год издания.

Реферат должен быть подготовлен самостоятельно, в качестве источников материала для его подготовки используются в основном не Интернет-ресурсы, а печатные источники, в том числе изданные за последние пять лет; в тексте реферата присутствуют

ссылки на источники информации. В реферате представлено современное видение проблемы; в тексте реферата или в приложениях имеются рисунки, таблицы, диаграммы.

Критерии оценки реферата

4 балла – реферат соответствует заявленной теме, структурирован, присутствует план, введение, заключение и список литературы; реферат оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями, объем реферата составляет не менее 15 страниц формата А4 (шрифт 14, интервал 1). В качестве источников материала для подготовки реферата студент использовал только Интернет-ресурсы.

7 баллов - реферат соответствует заявленной теме, структурирован, присутствует план, введение, заключение и список литературы; реферат оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями, объем реферата составляет не менее 20 страниц формата А4 (шрифт 14, интервал 1). В качестве источников материала для подготовки реферата студент использовал не только Интернет-ресурсы, но и печатные источники, в том числе изданные за последние пять лет; в тексте реферата присутствуют ссылки на источники информации.

10 баллов - реферат соответствует заявленной теме, структурирован, присутствует план, введение, заключение и список литературы; реферат оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями, объем реферата составляет более 20 страниц формата А4 (шрифт 14, интервал 1). Реферат подготовлен самостоятельно, в качестве источников материала для его подготовки студент использовал в основном не Интернет-ресурсы, а печатные источники, в том числе изданные за последние пять лет; в тексте реферата присутствуют ссылки на источники информации. В реферате представлено современное видение проблемы и возможные варианты ее разрешения; в тексте реферата или в приложениях имеются рисунки, таблицы, диаграммы.

Критерии оценки выступления с защитой реферата

3 балла – ответ не структурирован, студент просто зачитывает текст реферата, не выделяя при этом ключевые вопросы, их сущность и сделанные реферате выводы. Выступление не укладывается в отведенный лимит времени или студент не отвечает на дополнительные вопросы.

4 балла – ответ структурирован, студент не зачитывает текст реферата, а, в основном, рассказывает содержание своей работы, останавливаясь на ключевых вопросах и выводах. Выступление укладывается в отведенный лимит времени. Студент отвечает на дополнительные вопросы.

5 баллов - ответ структурирован, студент не зачитывает текст реферата, а свободно рассказывает о сути своей работы, останавливаясь на ключевых вопросах, их сущности и сделанных выводах; продемонстрировано свободное владение материалом, представлено современное видение проблемы. Выступление укладывается в отведенный лимит времени. Студент отвечает на дополнительные вопросы.

Задания для промежуточного контрольного мероприятия

Максимальное количество баллов за контрольную работу – 10

Вариант № 1

Задание №1: выберите один вариант ответа на вопросы теста № 1-20, 22 и 23, в вопросах № 21 и 24 установите соответствие.

Оценка результатов теста: правильные ответы на 21-24 вопроса – 4 балла
правильные ответы на 17-20 вопросов – 3 балла
правильные ответы на 13-16 вопросов – 2 балла
менее 13 правильных ответов – 0 баллов

1. *Универсальным языком естествознания является ...*
 - а) математика
 - б) физика
 - в) философия
 - г) информатика
2. *Примером интеграции естественных наук является ...*
 - а) генетика
 - б) молекулярная биология
 - в) биогеография
 - г) ядерная физика
3. *От истинной науки псевдонаука отличается тем, что она ...*
 - а) не связана с получением достоверного знания
 - б) не претендует на статус науки
 - в) связана всегда с получением практически значимых результатов
 - г) не содержит в своем содержании противоречащих фактов
4. *К эмпирическим методам исследования относится...*
 - а) моделирование
 - б) наблюдение
 - в) абстрагирование
 - г) интуиция
5. *Согласно представлениям Аристотеля...*
 - а) мир есть вращающийся Космос – сфера, в центре которой находится Земля
 - б) началом, сущностью мира является огонь
 - в) в основе мироздания лежат числа, и материальный мир есть отражение мира идей
 - г) центром Вселенной является Солнце, вокруг которого вращаются Земля и звезды
6. *Натурфилософская программа Левкиппа – Демокрита была основана на том, что ...*
 - а) пустого пространства не существует, материя заполняет все без пустот
 - б) все в мире сводится к перемещению атомов в пустоте
 - в) материя непрерывна и бесконечно делима
 - г) атом – это сложная система, состоящая из нескольких видов элементарных частиц
7. *Представление о физическом поле как материальном агенте, осуществляющем передачу взаимодействий, возникло в _____ картине мира.*
 - а) электромагнитной научной
 - б) натурфилософской картины мира Аристотеля
 - в) механической научной
 - г) современной научной
9. *Корпускулярно-волновой дуализм частиц, как физическое явление в микромире, означает ...*
 - а) способность к взаимопревращениям частиц

- б) возможность атомов объединяться в молекулы
 - в) произвольным образом менять пространственные и энергетические параметры
 - г) присущее им от природы единство корпускулярных и волновых свойств
10. *С появлением квантовой механики в физике утвердился...*
- а) синергетический подход
 - б) вероятностный подход
 - в) эволюционный подход
 - г) механический подход
11. *К положительно заряженным элементарным частицам относятся...*
- а) фотоны
 - б) электроны
 - в) нейтроны
 - г) протоны
12. *К истинно элементарным (не имеющим внутренней структуры) частицам сегодня относят...*
- а) кварки и лептоны
 - б) фотоны и мезоны
 - в) мезоны и барионы
 - г) адроны и кварки
13. *К фундаментальным физическим взаимодействиям не относится...*
- а) ковалентное
 - б) гравитационное
 - в) электромагнитное
 - г) сильное
14. *Частицей-переносчиком электромагнитного взаимодействия является...*
- а) глюон
 - б) тяжелый бозон
 - в) фотон
 - г) нейтрон
15. *Химический элемент – это совокупность атомов одного вида. Все атомы одного химического элемента имеют одинаковое ...*
- а) число элементарных частиц в своем составе
 - б) число протонов
 - в) число нейтронов
 - г) массовое число
16. *Согласно второму постулату специальной теории относительности, скорость света...*
- а) зависит от направления, но не зависит от скорости движения системы отсчета относительно источника
 - б) во всех системах отсчета одинакова и не зависит от скорости движения его источника
 - в) зависит от абсолютного значения скорости движения системы отсчета
 - г) является относительной величиной
17. *Пространство и время - это не самостоятельные существующие категории, а формы координации материи. Без материи пространства и времени не существует. Это утверждает...*
- а) концепция абсолютного пространства и времени
 - б) теория относительности
 - в) классическая механика
 - г) концепция универсального эволюционизма
18. *На основе общей теории относительности была создана*
- а) модель стационарной Вселенной

- б) теория, объясняющая планетарное строение Солнечной системы
- в) теория, объясняющая все взаимодействия элементарных частиц
- г) модель нестационарной расширяющейся Вселенной

19. Точечный объем с бесконечно большой плотностью и температурой, ставший начальным состоянием Вселенной, называется...

- а) аннигиляция
- б) гравитационный коллапс
- в) сингулярность
- г) энтропия

20. Реликтовое излучение, как физическое явление, – это ...

- а) межгалактическое излучение сверхновых звезд
- б) инфракрасное излучение из центра Галактики
- в) излучение реликтовых звезд
- г) космическое фоновое излучение – следствие Большого взрыва

21. Установите соответствие между концепцией возникновения жизни и ее содержанием:

- 1) теория биохимической эволюции
- 2) стационарное состояние
- 3) креационизм

а) возникновение жизни есть результат длительных процессов самоорганизации неживого вещества в условиях ранней Земли

б) виды живой материи никогда не возникали, а существовали вечно

в) первые живые организмы занесены из космоса с метеоритами и межпланетной пылью

г) жизнь была создана сверхъестественным существом в далеком прошлом

22. Гипотеза самопроизвольного зарождения жизни была опровергнута...

- а) Аристотелем
- б) В.И. Вернадским
- в) А.И. Опариним
- г) Л. Пастером

23. Согласно концепции А.И. Опарина, предшественники живых клеток, представляющие собой пространственно обособившиеся целостные системы, способные накапливать в себе различные органические соединения, называются...

- а) прокариоты
- б) коацерваты
- в) эукариоты
- г) зиготы

24. Установите соответствие между названием естественнонаучной картины мира и положением, которое появилось в ее рамках:

- 1) Механическая картина мира
- 2) Электромагнитная картина мира
- 3) Постнеклассическая картина мира
- 4) Неклассическая картина мира

а) существует универсальный механизм самоорганизации систем живой, неживой и социальной природы.

б) существует 4 вида фундаментальных взаимодействий: гравитационное, электромагнитное, сильное и слабое. Они определяют ход всех процессов в природе.

в) взаимодействие тел происходит по принципу близкодействия, то есть через частицы поля непрерывно от точки к точке.

г) в природе отсутствует эволюция. Все изменения происходят в форме механического перемещения.

Задание 2. Ответьте на вопросы (6-8 правильных ответов – 2 балла, 3-5 правильных ответа – 1 балл, менее 3-х правильных ответов – 0 баллов).

1. Что такое «детерминизм»? _____
2. Какие частицы входят в состав атома? _____
3. Какой заряд имеют следующие частицы: электрон _____, протон _____, нейтрон _____?
4. Как называется группа тяжелых элементарных частиц? _____
4. Как называется частица, являющаяся квантом электромагнитного излучения (света)? _____
5. Как называются частицы, являющиеся переносчиками сильного (ядерного) взаимодействия? _____
6. Что такое «абсолютность пространства и времени»? _____
7. Что такое «генобиоз»? _____

Задание 3. Заполните таблицу (максимальное количество баллов – 4).

Сравнительная характеристика естественнонаучных картин мира

<i>Параметр для сравнения</i>	<i>Механическая картина мира</i>	<i>Эволюционная картина мира</i>	<i>Синергетическая картина мира</i>
<i>1. Формы существования материи и ее строение</i>			
<i>2. Движение: его формы и характеристика</i>			
<i>3. Взаимодействия в природе и особенности их передачи</i>			
<i>4. Представления о свойствах пространства и времени</i>			
<i>5. Представления о причинно-следственных связях в природе и обусловленности процессов</i>			

Вариант № 2

Задание №1: выберите **один** вариант ответа на вопросы теста № 1-3 и 5-23, в вопросах № 4 и 24 установите соответствие.

Оценка результатов теста: правильные ответы на 21-24 вопроса – 4 балла
правильные ответы на 17-20 вопросов – 3 балла
правильные ответы на 13-16 вопросов – 2 балла
менее 13 правильных ответов – 0 баллов

1. Для естественных наук характерно(а) ...
 - а) высокая степень объективности и достоверности
 - б) истолкование, интерпретация явлений, которые не сводятся полностью к рациональным началам
 - в) индивидуальное понимание мира
 - г) раскрытие целей, намерений человека
2. Примером дифференциации естественных наук является ...
 - а) геофизика
 - б) молекулярная биология
 - в) биогеография
 - г) психофизиология
3. К теоретическим методам исследования относится ...
 - а) наблюдение
 - б) описание
 - в) сравнение
 - г) абстрагирование
4. Установите соответствие между свойством научного знания и его сутью:
 - 1) достоверность
 - 2) системность
 - 3) объективность
 - а) знание не зависит от личности познающего субъекта и его индивидуальности
 - б) научное знание всегда структурно организовано: одно положение является следствием другого
 - в) научное знание должно быть обязательно доказано, например многократным экспериментом
 - г) знание максимально должно быть приближено к объективной реальности
5. Основоположниками атомистической программы эпохи античности являются ...
 - а) Фалес и Анаксимен
 - б) Зенон и Гераклит
 - в) Левкипп и Демокрит
 - г) Пифагор и Аристотель
6. Континуальная исследовательская программа Аристотеля была основана на идее о том, что ...
 - а) весь мир состоит из единого первоначала, которым является огонь
 - б) материя непрерывна, пустого пространства не существует, материя заполняет все без пустот
 - в) весь мир состоит из дискретных неделимых атомов
 - г) все процессы в мире сводятся к перемещению атомов в пустоте
7. Принцип, согласно которому все события в мире заранее предопределены, называется ...
 - а) детерминизм
 - б) рационализм
 - в) универсальный эволюционизм
 - г) редукционизм

8. Представление о многообразии форм движения и их несводимости друг к другу впервые появилось в _____ научной картине мира.
- а) электромагнитной
 - б) механической
 - в) неклассической
 - г) современной (постнеклассической)
9. Атом состоит из...
- а) отрицательно заряженного ядра, образованного электронами и нейтронами, и положительно протонной оболочки
 - б) нейтрального ядра, образованного электронами и протонами, и фотонной оболочки
 - в) положительно заряженного ядра и отрицательных электронов, составляющие слои электронной оболочки атома
 - г) протонов, нейтронов и электронов, равномерно распределенных в объеме атома
10. Квантовая механика дает статистическое, вероятностное описание природы, поскольку ...
- а) случайность и неопределенность объективно присущи природе
 - б) это упрощает громоздкие вычисления
 - в) она не может учесть влияния скрытых параметров, определяющих поведение частиц
 - г) она является внутренне противоречивой теорией
11. Согласно принципу неопределенности В. Гейзенберга, при проведении одного и того же эксперимента точное измерение импульса частицы...
- а) неразрывно связано с изменением координат частицы
 - б) не изменяет ее координат
 - в) приводит к столь же точному измерению координат
 - г) исключает точное знание ее координат.
12. Свободная частица, несущая наименьший в природе отрицательный заряд – это ...
- а) протон
 - б) альфа-частица
 - в) электрон
 - г) позитрон
13. Из кварков состоят ...
- а) адроны и лептоны
 - б) мезоны и нейтрино
 - в) лептоны и мезоны
 - г) мезоны и барионы
14. Принцип корпускулярно-волнового дуализма заключается в том, что...
- а) волновые и корпускулярные свойства являются не совместимыми и не могут проявляться в одном объекте
 - б) один и тот же микрообъект в зависимости от условий может проявлять свойства волны и свойства частицы
 - в) волновые и корпускулярные свойства – это противоположные сущности, которые могут проявляться только в разных формах материи
 - г) волновые и корпускулярные свойства конкретного объекта можно исследовать одновременно в одном эксперименте
15. Фундаментальное физическое взаимодействие, которое действует между заряженными частицами, может выступать как сила притяжения и сила отталкивания, называется...
- а) гравитационное
 - б) сильное (ядерное)
 - в) электромагнитное

г) слабое

16. Свойства пространства **не зависят** от тел, находящихся в нем, и их движения. Это положение лежит в основе...

- а) специальной теории относительности
- б) общей теории относительности Эйнштейна
- в) современной космологии
- г) концепции абсолютного пространства И. Ньютона

17. Из специальной теории относительности следует, что при приближении скорости движения тела к скорости света, его ...

- а) масса и линейный размер уменьшаются
- б) масса уменьшается, а линейный размер увеличивается
- в) масса увеличивается, а линейный размер уменьшается
- г) масса и линейный размер увеличиваются

18. Скорость света в вакууме составляет...

- а) 300 тыс. км в час
- б) 300 тыс. км в секунду
- в) 30 тыс. км в секунду
- г) 300 тыс. км в минуту

19. Наблюдение искривления световых лучей вблизи Солнца во время солнечного затмения явилось подтверждением...

- а) Релятивистской механики
- б) Специальной теорией относительности
- в) Общей теории относительности
- г) Закона всемирного тяготения

20. Согласно современной космологии, Вселенная одинакова во всех направлениях. Это ее свойство называется...

- а) стационарность
- б) сингулярность
- в) абсолютность
- г) изотропность

21. Самым распространенным химическим элементом во Вселенной является...

- а) кислород
- б) водород
- в) углерод
- г) гелий

22. Сущность концепции панспермии заключается в том, что...

- а) возникновение жизни является проявлением старения Вселенной
- б) жизнь никогда не возникала, она существовала всегда, и будет существовать вечно
- в) жизнь была занесена на Землю из космоса
- г) жизнь была создана Творцом в определенное время

23. Некоторые положения концепции возникновения жизни А.И. Опарина были доказаны в лабораторных условиях, благодаря опытам...

- а) С. Миллера
- б) Л. Пастера
- в) В.И. Вернадского
- г) Г. Рихтера

24. Установите соответствие между названием естественнонаучной картины мира и положением, которое появилось в ее рамках:

- 1) Механическая картина мира
- 2) Электромагнитная картина мира
- 3) Постнеклассическая картина мира

4) Неклассическая картина мира

- а) в основе строения материи лежат элементарные частицы, из которых состоит атом. Каждый объект микромира обладает свойствами и частицы, волны.
- б) взаимодействие тел происходит по принципу дальнего действия – мгновенно на любом расстоянии и через пустоту.
- в) принцип вероятностного детерминизма: все события в природе predetermined, но признается некоторая роль случайности в этом мире.
- г) существует универсальный механизм самоорганизации систем живой, неживой и социальной природы.

Задание 2. Ответьте на вопросы (6-8 правильных ответов – 2 балла, 3-5 правильных ответа – 1 балл, менее 3-х правильных ответов – 0 баллов).

1. Что такое «дифференциация в науке»? _____
2. Что такое «естественнонаучная революция»? _____
3. Какие частицы входят в состав атомного ядра? _____
4. Как называется группа самых легких элементарных частиц? _____
5. Какие частицы относятся к группе барионов (напишите два примера)? _____
6. Как называются частицы, являющиеся переносчиками слабого взаимодействия? _____
7. Что такое «реликтовое фоновое излучение»? _____
8. Что такое «голобиоз»? _____

Кейс-задания

Максимальная оценка – 3 балла (правильный ответ на каждое задание – 1 балл)

Вариант № 1

Представьте, что с помощью машины времени организован симпозиум, на котором могут встретиться и обменяться мнениями выдающиеся мыслители и ученые различных эпох. В дискуссии о сущности материи, движения, механизмах взаимодействий участвуют: один из первых атомистов Демокрит, древнегреческий философ Гераклит, самый универсальный мыслитель античности Аристотель, основоположник первой научной картины мира (механической) И. Ньютон, основоположник электромагнитной картины мира Дж. Максвелл, создатель теории относительности А. Эйнштейн, основоположник и вдохновитель развития квантовой механики Н. Бор, выдающийся физик 2-й половины XX века Ричард Фейнман и известнейший физик современности Стивен Хокинг.

Задание 1 (выберите один вариант ответа и обоснуйте свой выбор в письменной форме)

Никто из участников дискуссии о механизмах взаимодействий *не поддержал* идею о том, что взаимодействие между двумя телами ...

- 1) возможно только при их непосредственном соприкосновении;
- 2) осуществляется материальным посредником – тем или иным физическим полем;
- 3) может происходить без непосредственного контакта этих тел и без какого-либо посредника;
- 4) может передаваться мгновенно на любые расстояния;

Задание 2 (выберите два или более вариантов ответа и обоснуйте свой выбор в письменной форме)

В ходе обмена мнениями между участниками симпозиума выяснилось, что к современному пониманию *разнообразия форм движения материи* был ближе ...

- 1) Аристотель, чем Демокрит
- 2) И. Ньютон, чем Аристотель
- 3) Дж. Максвелл, чем И. Ньютон
- 4) Дж. Максвелл, чем А. Эйнштейн

Задание 3 (установите соответствие и обоснуйте свой ответ в письменной форме)

Один из фундаментальных вопросов, на которые отвечает любая научная или натурфилософская картина мира, – из чего все состоит? Установите соответствие между участником симпозиума и его мнением по данному вопросу:

- 1) Аристотель
 - 2) Дж. Максвелл
 - 3) И. Ньютон
- а) все состоит из непрерывной бесконечно делимой материи, пассивной и бескачественной, свойства которой определяются принимаемой ею формой;
 - б) все материальные объекты состоят из вещества, которое, в свою очередь, может рассматриваться как совокупность дискретных корпускул;
 - в) все материальные объекты делятся на два класса: вещественные тела, состоящие из дискретных частиц, и непрерывные поля;
 - г) каждый материальный объект можно рассматривать и как дискретную частицу (совокупность частиц), и как возмущение непрерывного поля (волну).

Вариант № 2

Представьте, что с помощью машины времени организован симпозиум, на котором могут встретиться и обменяться мнениями выдающиеся мыслители и ученые различных эпох. В дискуссии о сущности материи, движения, механизмах взаимодействий участвуют: один из первых атомистов Демокрит, древнегреческий философ Гераклит, самый универсальный мыслитель античности Аристотель, основоположник первой научной картины мира (механической) И. Ньютон, основоположник электромагнитной картины мира Дж. Максвелл, создатель теории относительности А. Эйнштейн, основоположник и вдохновитель развития квантовой механики Н. Бор, выдающийся физик 2-й половины XX века Ричард Фейнман и известнейший физик современности Стивен Хокинг.

Задание 1 (*выберите один вариант ответа и обоснуйте свой выбор в письменной форме*)

Из участников дискуссии о механизмах взаимодействий не знал о том, какое из взаимодействий обеспечивает стабильность атомов, только:

- 1) Н. Бор
- 2) Р. Фейнман
- 3) С. Хокинг
- 4) Д. Максвелл

Задание 2 (*выберите не менее двух вариантов ответа и обоснуйте свой выбор в письменной форме*)

Особенно жаркой на этом симпозиуме оказалась дискуссия о возможности точного предсказания будущего. Точку зрения, согласно которой траекторию движения даже одного атома в принципе невозможно точно предсказать, отстаивали...

- 1) И. Ньютон
- 2) Демокрит
- 3) С. Хокинг
- 4) Н. Бор

Задание 3 (*выберите не менее двух вариантов ответа и обоснуйте свой выбор в письменной форме*)

Один из докладов симпозиума был посвящен принципам работы реактивных двигателей и их использованию для космических полетов. Послушав его, Демокрит был восхищен и заявил, что наконец-то человек придумал способ двигаться сколь угодно быстро. Однако он встретил принципиальные возражения со стороны:

- 1) И. Ньютона
- 2) А. Эйнштейна
- 3) С. Хокинга
- 4) Д. Максвелла

Задания для итогового контрольного мероприятия

Вариант № 1

Максимальное количество баллов за контрольную работу – 10

Задание 1. *Напишите названия терминов, определения которых представлены ниже. Оценка результатов: 1-5 правильных ответов – 1 балл; 6-10 правильных ответов – 2 балла; 11-15 правильных ответов – 3 балла.*

1. **Радикальная смена научных парадигм, вызывающая изменение устоявшихся научных представлений, мировоззрения людей и всей научной картины мира в целом.**

2. Атомы одного и того же химического элемента, имеющие одинаковое количество протонов, но разное количество нейтронов.
3. Часть Вселенной, доступная для наблюдения с помощью современных технических средств.
4. Процесс структурного подразделения наук на более мелкие отрасли и направления.
5. Методологический подход (концепция) в вопросе происхождения жизни, основанный на убеждении в первичности молекулярной системы со свойствами генетического кода.
6. Характеристика, определяющая мощность излучения энергии звездой.
7. Фундаментальное физическое взаимодействие, которое действует между заряженными частицами, может выступать как сила притяжения и сила отталкивания.
8. Реакция, протекающая в недрах звезды, которая является источником излучаемой ею энергии.
9. Группа особей одного вида, находящихся во взаимодействии между собой и совместно населяющих общую территорию.
10. Клетки, не обладающие оформленным клеточным ядром.
11. Первая стадия антропогенеза, представители которой появились на Земле около пяти миллионов лет назад.
12. Молекулы, которые могут проявлять по отношению друг к другу зеркальную симметрию.
13. Часть геологических оболочек Земли, состав, структура и энергетика которых обусловлены прошлой и современной деятельностью живых организмов.
14. Современная модель развития цивилизации, при котором удовлетворение жизненных потребностей современного поколения достигается без ограничения такой возможности для будущих поколений.
15. Совокупность происходящих в природе изменений, обеспечивающих выживание наиболее приспособленных и преимущественное оставление ими потомства.

Задание 2. Запишите пропущенные в тексте слова и словосочетания, пронумеровав их в соответствии с цифрами, указанными в тексте. Оценка результатов: 1-5 правильных ответов – 1 балл; 6-10 правильных ответов – 2 балла; 11-15 правильных ответов – 3 балла.

Синергетика – это междисциплинарное научное направление о (1) _____ сложных систем в природе и обществе. Она является научной парадигмой (2) _____ картины мира. Термин «синергетика» был предложен ученым (3) _____, а методологический аппарат данной науки был разработан ученым (4) _____ и его школой. Синергетика рассматривает процесс (5) _____, то есть спонтанного перехода от (6) _____ к (7) _____, механизм которого является (8) _____ для неживой, живой природы и общества. Этот процесс возможен в сложных системах, являющихся (9) _____, (10) _____ и (11) _____. Механизм, рассматриваемый синергетикой, состоит из двух фаз. Первая фаза – это период плавного эволюционного развития системы. Поскольку система открыта, на нее постоянно оказывают влияние внешние факторы, и она испытывает (12) _____. Сначала они подавляются и ликвидируются системой, а затем становятся все сильнее, и система переходит свой порог устойчивости, попадая при этом в критическое состояние, называемое (13) _____. Вторая фаза - это скачкообразный выход системы из данного состояния, и ее переход в новое устойчивое состояние, более сложное и упорядоченное. Этот переход неоднозначен, на выбор системой своего дальнейшего пути развития оказывают влияние (14) _____ факторы. Классическим **примером проявления данного механизма в физических процессах** является опыт под названием (15) _____.

Задание 3. *Напишите развернутые ответы на вопросы. Максимальное количество баллов – 4 (правильный и полный ответ на один вопрос – 1 балл, частичный ответ на один вопрос – 0,5 балла, неправильный ответ на вопрос – 0 баллов).*

1. Что такое наука, и какова ее роль в системе человеческой культуры и в жизни современного человека? Перечислите основные характерные черты науки.
2. На каких постулатах базируется специальная теория относительности? Запишите их формулировку.
3. Что такое экосистема? Какова ее структура (перечислить компоненты экосистемы)? Какие типы взаимоотношений организмов в экосистеме Вы знаете (привести пример каждого из них)?
4. Что такое «ноосфера»? Какие условия, согласно В.И. Вернадскому, должны быть выполнены для перехода к ноосфере? Почему, по Вашему мнению, не происходит становления ноосферы, что этому препятствует?

Вариант № 2

Максимальное количество баллов за контрольную работу – 10

Задание 1. *Напишите названия терминов, определения которых представлены ниже. Оценка результатов: 1-5 правильных ответов – 1 балл; 6-10 правильных ответов – 2 балла; 11-15 правильных ответов – 3 балла.*

1. Способ организации средств познания, который рационализирует и оптимизирует научное познание.
2. Звездный объект, находящийся в состоянии гравитационного коллапса.
3. Участок абиотической среды, которую занимает биоценоз.
4. Крупномасштабная структура во Вселенной, состоящая из межзвездной среды и большого количества звезд, находящихся в гравитационном взаимодействии между собой и межзвездной средой.
5. Индивидуальное развитие живого организма от момента зарождения до окончания жизни.
6. Исходная концептуальная модель постановки проблем и их решения, методов исследования, господствующих в течение определенного времени в научном сообществе, и дающих представление о мире.
7. Клетки, обладающие оформленным клеточным ядром.
8. Элементарные частицы, не имеющие внутренней структуры, из которых состоят протоны и нейтроны.
9. Совокупность живых организмов и среды их обитания, объединенных в единое функциональное целое, в которой может осуществляться круговорот веществ.
10. Понижение частоты электромагнитного излучения в спектрах наблюдаемых галактик.
11. Доклеточные предки живых организмов, пространственно обособившиеся целостные системы, способные обмениваться веществом с окружающей средой и накапливающие в себе различные соединения.
12. Неизменность (инвариантность) каких-либо свойств и характеристик объекта по отношению к каким-либо его преобразованиям.
13. Появление у организма признака, который существовал у его отдаленных предков, но был утрачен в процессе эволюции.
14. Принцип, согласно которому невозможно одновременно определить значение координаты и импульса микрочастицы.
15. Новое эволюционное состояние биосферы, при котором разумная деятельность человека становится решающим фактором ее развития.

Задание 2. Запишите пропущенные в тексте слова и словосочетания, пронумеровав их в соответствии с цифрами, указанными в тексте. Оценка результатов: 1-5 правильных ответов – 1 балл; 6-10 правильных ответов – 2 балла; 11-15 правильных ответов – 3 балла.

Синергетика – это междисциплинарное научное направление о (1)_____ сложных систем в природе и обществе. Она является научной парадигмой (2)_____ картины мира. Термин «синергетика» был предложен ученым (3)_____, а методологический аппарат данной науки был разработан ученым (4)_____ и его школой. Синергетика рассматривает процесс (5)_____, то есть спонтанного перехода от (6)_____ к (7)_____, механизм которого является (8) _____ для неживой, живой природы и общества. Этот процесс возможен в сложных системах, являющихся (9) _____, (10) _____ и (11) _____. Механизм, рассматриваемый синергетикой, состоит из двух фаз. Первая фаза – это период плавного эволюционного развития системы. Поскольку система открыта, на нее постоянно оказывают влияние внешние факторы, и она испытывает (12)_____. Сначала они подавляются и ликвидируются системой, а затем становятся все сильнее, и система переходит свой порог устойчивости, попадая при этом в критическое состояние, называемое (13)_____. Вторая фаза - это скачкообразный выход системы из данного состояния, и ее переход в новое устойчивое состояние, более сложное и упорядоченное. Этот переход неоднозначен, на выбор системой своего дальнейшего пути развития оказывают влияние (14) _____ факторы. Классическим **примером проявления данного механизма в химических процессах** является опыт под названием (15)_____.

Задание 3. Напишите развернутые ответы на вопросы. Максимальное количество баллов – 4 (правильный и полный ответ на один вопрос – 1 балл, частичный ответ на один вопрос – 0,5 балла, неправильный ответ на вопрос – 0 баллов).

1. В чем заключается сущность механизма развития науки и особенности ее динамики с точки зрения Томаса Куна?
2. Каковы особенности существования материи на уровне микромира, описываемые квантовой механикой? В чем заключается сущность вероятностного подхода к описанию природы?
3. Что такое «биосфера» (напишите определение данного понятия, согласно В.И.Вернадскому)? Каковы границы биосферы, какие компоненты входят в ее состав и какими свойствами она обладает?
4. Какие стадии антропогенеза выделяет современная наука антропология? Дайте им краткую характеристику.

План-график проведения контрольно-оценочных мероприятий

№ п/п	Форма проведения контрольно-оценочных мероприятий	Сроки проведения
1	Ответы и сообщения на семинарских занятиях	8-я, 10-16-я недели семестра
2	Выступление с защитой реферата	17-я неделя семестра
3	Промежуточное контрольное мероприятие	9-я неделя семестра

4	Итоговое контрольное мероприятие	18-я неделя семестра

Рекомендации по обновлению ФОС

Рекомендуется обновление фонда оценочных средств параллельно с внедрением новых федеральных государственных образовательных стандартов.