

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:44
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Кафедра экологии и природопользования

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол от «26» мая 2021 г. № 10
И.о. зав. кафедрой  /Гильденскиольд С.Р./

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Естественно-научная картина мира

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль: География и экономическое образование

Мытищи
2021

Содержание

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций
<i>УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>	Этап 1. «Знает и понимает»: - содержание, принципы и закономерности системного подхода; – содержание основных методов познавательной деятельности; – закономерности и принципы функционирования информационного пространства.
	Этап 2. «Знает и понимает» (см. выше) и «Умеет»: – использовать содержание, принципы и закономерности системного подхода; – использовать содержание основных методов познавательной деятельности; – применять закономерности и принципы функционирования информационного пространства
	Этап 3. «Знает и понимает»(см. выше) и «Умеет» (см. выше) и «Владеет» (навыками и/или опытом деятельности): – навыками использования содержания, принципов и закономерностей системного подхода; – навыками использования содержания основных методов познавательной деятельности; – навыками применения закономерностей и принципов функционирования информационного пространства
<i>ОПК - 8 - Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний</i>	Этап 1. «Знает и понимает»: как - осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний;
	Этап 2. «Знает и понимает» (см. выше) и «Умеет»: - осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний;

	Этап 3. «Знает и понимает»(см. выше) и «Умеет» (см. выше) и «Владеет» (навыками и/или опытом деятельности): - навыками осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний; - методами научно-педагогического исследования в предметной области; - демонстрирует специальные научные знания, в том числе в предметной области;
--	--

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Не удовлетворительно 0 - 40	Удовлетворительно 41 - 60	Хорошо 61 - 80	Отлично 81 – 100
<i>Знает и понимает:</i> – содержание, принципы и закономерности системного подхода; – содержание основных методов познавательной деятельности; – закономерности и принципы функционирования информационного пространства.	Отсутствие знаний о содержании, принципах и закономерностях системного подхода; о содержании основных методов познавательной деятельности; о закономерностях и принципах функционирования информационного пространства.	Неполные знания о содержании, принципах и закономерностях системного подхода; о содержании основных методов познавательной деятельности; о закономерностях и принципах функционирования информационного пространства.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о содержании, принципах и закономерностях системного подхода; о содержании основных методов познавательной деятельности; о закономерностях и принципах функционирования информационного пространства.	Сформированные систематические знания о содержании, принципах и закономерностях системного подхода; о содержании основных методов познавательной деятельности; о закономерностях и принципах функционирования информационного пространства.
<i>Умеет:</i> – использовать содержание, принципы и закономерности системного подхода; – использовать содержание основных методов	Отсутствие умений использовать содержание, принципы и закономерности системного подхода; определять содержание основных методов познавательной деятельности;	В целом успешное умение использовать содержание, принципы и закономерности системного подхода; определять содержание основных методов познавательной деятельности;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать содержание, принципы и закономерности системного подхода; определять содержание основных методов	Успешное и систематическое умение использовать содержание, принципы и закономерности системного подхода; определять содержание основных методов познавательной

познавательной деятельности; – применять закономерности и принципы функционирования информационного пространства	применять закономерности и принципы функционирования информационного пространства	применять закономерности и принципы функционирования информационного пространства	познавательной деятельности; – применять закономерности и принципы функционирования информационного пространства	деятельности; применять закономерности и принципы функционирования информационного пространства
<i>Владеет (навыками и/или опытом деятельности):</i> – навыками использования содержания, принципов и закономерностей системного подхода; – навыками использования содержания основных методов познавательной деятельности; – навыками применения закономерностей и принципов функционирования информационного пространства	Отсутствие навыков использования содержания, принципов и закономерностей системного подхода; использования содержания основных методов познавательной деятельности; применения закономерностей и принципов функционирования информационного пространства	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования содержания, принципов и закономерностей системного подхода; использования содержания основных методов познавательной деятельности; применения закономерностей и принципов функционирования информационного пространства	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков использования содержания, принципов и закономерностей системного подхода; использования содержания основных методов познавательной деятельности; применения закономерностей и принципов функционирования информационного пространства	Успешное и систематическое применение навыков использования содержания, принципов и закономерностей системного подхода; использования содержания основных методов познавательной деятельности; применения закономерностей и принципов функционирования информационного пространства

ОПК-8-Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
---------------------------------	--

(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Не удовлетворительно 0 - 40	Удовлетворительно 41 - 60	Хорошо 61 - 80	Отлично 81 – 100
<i>Знает и понимает:</i> <i>как</i> - осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний;	Отсутствие знаний о том <i>как</i> - осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний;.	Неполные знания о том <i>как</i> - осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний;.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы о том <i>как</i> - осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний;.	Сформированные систематические знания о том <i>как</i> - осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний;.
<i>Умеет:</i> - осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний;	Отсутствие умений - осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний;	В целом успешное, но не систематическое применение умений - осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение - осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний;	Успешное и систематическое умение использовать - осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний;

Владеет (навыками и/или опытом деятельности): - навыками осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний; - методами научно-педагогического исследования в предметной области; - демонстрирует специальные научные знания, в том числе в предметной области;	Отсутствие навыков осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний; - методами научно-педагогического исследования в предметной области; - демонстрирует специальные научные знания, в том числе в предметной области;	В целом успешное, но не систематическое применение навыков осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний; - методами научно-педагогического исследования в предметной области; - демонстрирует специальные научные знания, в том числе в предметной области;	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний; - методами научно-педагогического исследования в предметной области; - демонстрирует специальные научные знания, в том числе в предметной области;	Успешное и систематическое применение навыков осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний; - методами научно-педагогического исследования в предметной области; - демонстрирует специальные научные знания, в том числе в предметной области;
---	--	--	--	---

3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Темы докладов, рефератов и презентаций

1. Естественнаучное и гуманитарное знание: единство и противоречие.
2. Наука как специализированное познание и особый социальный институт.
3. Проблема общенаучной картины мира. Научная парадигма.
4. Основные элементы научного метода исследования.
5. Систематизированное знание и его формы.
6. Наука и философия.
7. Становление науки.
8. Эволюция и место науки в системе культуры.
9. Современная естественнонаучная картина мира.
10. «Книга Природы» в истории науки.
11. Теория познания и история естествознания.
12. Этические проблемы в истории естествознания.
13. Научные революции в XX веке.
14. Тенденции развития современного естествознания.
15. Перспективы объединения квантовой механики и общей теории относительности.
16. Квантово-релятивистская физика и философское мировоззрение.
17. Парапсихология и квантово-релятивистская картина мира.
18. Основные законы классической механики. Электромагнитная картина мира.
19. Принцип относительности и инвариантности.
20. Специальная и общая теории относительности.
21. Концепция детерминизма и статистические законы.
22. Антивещество в структуре материи.
23. Научная критика редукционизма.
24. Общая теория относительности и гравитационное взаимодействие.
25. Проблема структурной бесконечности материи.
26. Синергетика: порядок через флуктуации.
27. Развитие космологических представлений.
28. Эволюция вещества Вселенной.
29. Этапы развития Вселенной.
30. Холодные, стационарные модели Вселенной.
31. Природа и эволюция черных дыр.
32. Структура мегамира.
33. Проблема тепловой смерти Вселенной.
34. Антивещество во Вселенной.
35. Церковь и современная физическая картина мира.
36. Законы периодичности в развитии систем.
37. Химическое равновесие в природе.
38. Химический анализ в криминалистике.
39. История химии в России.
40. Актуальные проблемы химии. Применение химии в криминалистике.
41. Этапы развития химических знаний.
42. Основные законы химии и их место в общей картине мира.
43. Возможности современной генетики.
44. Воспроизводство жизни.
45. Законы развития живого.
46. Роль разнообразия в живой природе.
47. Иерархическое строение биосферы.

48. Организация и самоорганизация в живой природе.
49. Технологические революции в истории человечества.
50. Техника и глобальные проблемы современного человечества.
51. Технология и научно-технический прогресс.
52. Научно-технический прогресс и общество. Теории взаимодействия.
53. Символизм как стремление соединения ноуменального и феноменального в человеческом сознании.
54. Информационные системы как новая форма реальности.
55. Проблема смены научных парадигм.
56. Перспективы сосуществования искусственного и естественного в контексте будущего цивилизации.
57. Свобода и ответственность в творческой деятельности.
58. Фиксированное слово как фактор развития современной цивилизации
59. Биосфера и научно-технический прогресс.
60. Перспективы существования ноосферы и тенденции эволюции мегамира.
61. Космологические, геофизические и биологические предпосылки возникновения ноосферы.
62. Русский космизм.
63. Мировой разум и внеземные цивилизации.
64. Информация и разнообразие.
65. Теория систем и теория информации.
66. Основные законы диалектики и теория информации.
67. Связь пространства и времени с информацией.
68. Научное познание и теория информации.
69. Прогресс науки и научная информация.

Вопросы для подготовки к итоговому тестовому контролю

Естественнонаучная и гуманитарная культуры

1. Естественнонаучные и гуманитарные культуры.
2. Эволюция культуры. Путь к единой культуре.
3. Роль гуманитарной культуры в становлении личности человека.
4. Естествознание как единая наука о природе.
5. Закономерности развития естествознания: основные исторические стадии познания Природы.
6. Закономерности развития естествознания: периодичность в развитии естествознания; основные естественнонаучные революции и их характер.
7. Универсальные теории естествознания.
8. Методология современного естествознания. Основные методы научного познания: общелогические, эмпирические, теоретические, исторические.
9. Построение научных теорий методом восхождения от абстрактного к конкретному.
10. Создание теоретического знания от системы гипотез к опытной проверке.

.

Системный подход в естествознании

1. Порядок и беспорядок в природе, энтропия, хаос.
2. Организация биосферы и космическая тенденция к хаосу.
3. Энтропия как одно из свойств структурированного материального мира.
4. Открытые системы в природе и обществе.
5. Иерархический принцип организаций систем.
6. Системный подход в научных исследованиях.
7. Общая теория систем.
8. Принципы организаций открытых и замкнутых систем и их эволюция.
9. Методы исследования систем.

10. Уровни организации неживой природы.
11. Основные подходы и история взглядов на микро-, макро- и мегамиры.
12. Современные взгляды на эволюцию материи. Необратимость эволюции материи.
13. Системный подход в научных исследованиях.
14. Общая теория систем.
15. Методы исследования систем.
16. Открытые системы в природе и обществе.
17. Энтропия как одно из свойств структурированного материального мира.
18. Принципы организации открытых и замкнутых систем и их эволюция.
19. Современные взгляды на эволюцию материи. Необратимость эволюции материи.
20. Динамические и статистические закономерности в природе.
21. Синергетика как новое научное направление в исследовании динамических систем. Основные положения и применение к различным системам (физическим, химическим, биологическим)
22. Закономерности самоорганизации.
23. Порядок и беспорядок в природе. Энтропия, хаос.
24. Универсальный эволюционизм как основной принцип современной научной картины мира.

Современные концепции физической картины мира.

1. Развитие представлений о веществе в рамках классической научной картины мира (XVII-XIX в.в.)
2. Современные идеи и представления о строении вещества. Вещество и поле
3. Классификация элементарных частиц. Гипотеза кварков.
4. Корпускулярно-волновой дуализм
5. Дискретность и континуальность в неживой и живой природе
6. Фундаментальные взаимодействия на различных этапах эволюции Вселенной
7. Симметрия. Основные законы симметрии. Симметрия в неживой и живой природе
8. Принцип симметрии и законы сохранения
9. Симметрия пространства и времени
10. Пространство и время. Качественное многообразие форм пространства и времени
11. История взглядов на пространство и время
12. Парадокс времени. Необратимость времени - стрела времени
13. СТО (специальная теория относительности).
14. Гравитация и пространство и время. ОТО (общая теория относительности).
15. Причинные связи в природе и обществе. Концепция детерминизма
16. Принцип причинности как один из фундаментальных физических законов
17. Лапласовский и вероятностный детерминизм, сходство и различие
18. Основные подходы и история взглядов на микро-, макро- и мегамиры
19. Фундаментальные константы и антропный принцип
20. Космические циклы и ритмы
21. Пространство и время. Качественное многообразие форм пространства и времени.
22. История взглядов на пространства и время.
23. Парадокс времени. Необратимость времени - стрела времени.
24. Специальная (частная) теория относительности.
25. Гравитация и пространство-время. Общая теория относительности.
26. Дискретность и континуальность в неживой и живой природе.
27. Причинные связи в природе и обществе. Концепция детерминизма.
28. Лапласовский и вероятностный детерминизм, сходства и различия.
29. Симметрия. Основные законы симметрии. Симметрия в неживой и живой природе.
30. Симметрия законов в физике.
31. Симметрия пространства и времени.

Философские концепции химии.

1. Строение атома – современные представления и история изучения.
2. Электронные конфигурации атомов. Основные атомные процессы как результат перехода электронов между электронными состояниями.
3. Валентность и химическая связь. Виды химической связи.
4. Периодический закон и периодическая система химических элементов. Изотопы и изобары.
5. Происхождение химических элементов (звездный нуклеосинтез).
6. Сравнительное содержание отдельных химических элементов в различных природных системах (земная кора, вода Мирового Океана, атмосфера, организм человека).
7. Теория строения химических элементов А.М.Бутлерова и ее квантово-механическое обоснование.
8. Классификация неорганических соединений.
9. Классификация органических соединений.
10. Химическая термодинамика.
11. Химическая кинетика.
12. Окислительно-восстановительные реакции и их значение для систем живой и неживой природы.
13. Катализ. Использование катализаторов в промышленности.
14. Биокатализ. Номенклатура и классификация ферментов.
15. Использование ферментов в различных технологических процессах (нефтегазовая, лесоперерабатывающая, фармацевтическая и пищевая промышленность, очистка сточных вод и др.
16. Химия полимеров. Реакции полимеризации и поликонденсации.
17. Элементоорганические соединения и их практическое использование (кремнийорганические, фторорганические, металлоорганические – ферроцен и дибензолхром).
18. Химия экстремальных состояний (плазмохимия, радиационная химия, химия высоких энергий, давлений и температур).
19. Эволюционная химия.
20. Белки: строение и биологические функции.
21. Нуклеиновые кислоты: строение и биологические функции.
22. Углеводы: строение и биологические функции.
23. Жиры: строение и биологические функции.
24. Четыре способа решения основной проблемы химии - четыре иерархические концептуальные системы.
25. Проблемы катализа химических реакций и решение задачи химического преобразования ядерной и солнечной энергии.
26. Представления о концептуальных системах химии.
27. Химия экстремальных состояний, высокотемпературный синтез.

Эволюция живых систем.

1. Молекулярные основы жизни.
2. Клеточная теория строения живых организмов.
3. Исторические концепции происхождения жизни.
4. Эволюция живых систем: дарвинизм и неodarвинизм (синтетическая теория эволюции).
5. Недарвиновские гипотезы биологической эволюции.
6. Адаптации и ароморфозы, их значение для эволюции.
7. Методы исследования эволюции.
8. Генетика и эволюция: свойства генетического материала, виды изменчивости
9. Мутации: свойства и классификация. Наследственные заболевания.

10. Генно-модифицированные организмы
11. Факторы эволюции современного человека
12. Популяционная генетика: генетическая характеристика популяций (наследственная гетерогенность, внутреннее генетическое единство, динамическое равновесие).
13. Экосистемы: классификация, общая структура, трофические цепи, пирамиды вещества и энергии).
14. Биотические отношения в экосистемах (нейтрализм, симбиотические, антибиотические).
15. Экосистемы: механизмы устойчивости и особенности эволюции.
16. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные. Толерантность, пределы толерантности.
17. Количественные характеристики экосистем: продуктивность, потоки вещества и энергии.
18. Популяции: биологические и системные свойства. Статистические характеристики популяции (рождаемость, смертность, продолжительность жизни, возрастная структура).
19. Видовое разнообразие – основа организации и устойчивости экосистем. Проблема уменьшения видового разнообразия.
20. Биосфера. Учение В.И.Вернадского о биосфере Классификация вещества биосферы. Геохимические функции живого вещества.
21. Биогенная миграция атомов химических элементов в биосфере (биогеохимические круговороты).
22. Влияние космических факторов на биосферу (радиационный фон, магнитное поле, фоновое излучение). Солнечно-земные связи (гелиобиология).
23. Биологические циклы и ритмы.
24. Строение материи на биологическом и социальном уровнях.
25. Живое и неживое. Основные отличия живой материи от неживой природы.
26. Происхождение жизни на Земле. Теория биохимической эволюции.
27. Индивидуальное развитие организмов.
28. Хромосомы - материальные носители генетической информации.
29. Наследственность и изменчивость.
30. Общая характеристика додарвиновского периода общей биологии.
31. Видообразование - источник возникновения многообразия в живой природе.
32. Современные эволюционные учения.
33. Биологическое разнообразие - наиболее ценный ресурс планеты.
34. Воздействие человека на биологическое разнообразие.
35. Биоразнообразие - «страховая политика» природы против катастроф.
36. Эволюция человека. Видообразование гоминид. Причины появления гоминид.
37. Факторы эволюции современного человека.
38. Закономерности протекания эволюции. Микро-эволюция - образование вида живого.
39. Общая характеристика макроэволюции (образование крупных групп живого: родов, семейств, отрядов и т.д.).
40. Эволюционный прогресс и регресс живой материи.
41. Онтогенез человека.
42. Развитие человека в пубертатный период.
42. Механизм старения.
44. Биологические ритмы - основа функционирования организма.

Эволюция на космологическом уровне.

1. Происхождение и эволюция Вселенной- гипотеза «Большого взрыва».
2. Нестационарность Вселенной (разбегание галактик, закон Хаббла, космологическая сингулярность).
3. Инфляционная гипотеза происхождения Вселенной.

4. Основные космологические модели Вселенной – модели Фридмана.
5. Звездная космогония: образование и эволюция звезд, процессы, обеспечивающие светимость звезд.
6. Гипотезы образования планет. Геологическая эволюция Земли (геологические эры и периоды).

Вселенная как "экологическая ниша" человечества.

1. Будущее человечества. Основные проблемы человечества.
2. Роль науки в прогрессе человечества.
3. Основные этапы научно-технической революции.
4. Взаимосвязь природных процессов и революционных изменений в науке.
5. Демографические проблемы современного общества.
6. Стресс.
7. Здоровье среды обитания.
8. Конструирование оптимальной для человека среды в районах нового освоения.
9. Загрязнение среды обитания человека и пути ее оздоровления.
10. Патология населения, связанные с загрязнением среды.
11. Неизбежность эволюции биосферы в ноосферу (Работы В.И.Вернадского и Тейяр де Шардена).
12. Адаптация организмов к условиям среды.
13. Превращение вещества и энергии в биосфере.
14. Охрана биосферы - важнейшая современная задача человечества.
15. Основные глобальные проблемы человечества.
16. Глобальная экологическая проблема человечества - «озоновые дыры».
17. Глобальная экологическая проблема человечества - парниковый эффект.
18. Глобальная экологическая проблема человечества - загрязнение водного и воздушного бассейна.
19. Закономерности протекания биологической эволюции. Микроэволюция – происхождение видов.
20. Общая характеристика макроэволюции (образование высших таксонов живого: родов, семейств, отрядов и т.д.)
21. Эволюционный прогресс и регресс живой материи.
22. Неизбежность эволюции биосферы в ноосферу (работы В.И.Вернадского и Тейяр-де-Шардена).
23. Антропогенез: основные этапы эволюции рода Номо и его предшественников.
24. Расы и расогенез.
25. Неолитическая эволюция и ее последствия.
26. Загрязнение окружающей среды (ингредиентное, физическое, деструктивное).
27. Парниковый эффект и глобальное потепление.
28. Проблема озонового слоя.
29. Деградация лесных, земельных и водных ресурсов.
30. Основы социальной экологии. Законы Коммонера.

Темы проектов.

1. Концептуальный принцип в естествознании.
2. Естественнонаучные и гуманитарные культуры.
3. Роль естествознания в формировании профессиональных знаний.
4. Фундаментальные и прикладные проблемы естествознания.
5. Зарождение естествознания в Древнем мире.
6. Естествознание в эпоху античности. Аристотель, Архимед, Птолемей.
7. Естествознание в эпоху Возрождения. Леонардо да Винчи, Коперник, Джордано Бруно.

8. Зарождение классического естествознания.
9. Методы и приемы естественнонаучных исследований.
10. Сравнение, анализ, синтез. Абстрагирование, идеализация, обобщение. Индукция и дедукция. Моделирование. Гипотеза.
11. Научное открытие и доказательство.
12. Эксперимент - основа естествознания. Ошибки научных исследований. Проблема повышения точности эксперимента.
13. Физика - основа естествознания.
14. Материя и движение, время и пространство.
15. Структура атомов.
16. Корпускулярно-волновые свойства микрочастиц. Корпускулярно-волновой дуализм де Бройля.
17. Физические и химические процессы.
18. Развитие химических знаний. Алхимия и химия. Структура химии.
19. Таблица Менделеева.
20. Реакционная способность веществ.
21. Современный катализ. Перспективные материалы. Химия в XXI веке.
22. Абсолютный и относительный характер движения. Характеристики механического движения.
23. Принцип относительности Галилея. Принцип относительности Эйнштейна.
24. Специальная и общая теории относительности.
25. Симметрия пространства и времени. Фундаментальные законы Ньютона.
26. Понятие самоорганизации.
27. Уровни самоорганизации материи: физический, химический, биологический, социальный.
28. Особенности биологического уровня организации материи.
29. Самоорганизация в живой и неживой природе.
30. Флуктуации и бифуркации.
31. Эволюция Вселенной. Структура Вселенной.
32. Гипотеза образования Солнечной системы. Планеты Солнечной системы.
33. Земля – планета Солнечной системы. Малые тела солнечной системы: астероиды, кометы, метеоры и метеориты.
34. Проблема поиска внеземных цивилизаций.
35. Эволюция Вселенной. Структура Вселенной.
36. Гипотеза образования Солнечной системы. Планеты Солнечной системы.
37. Земля – планета Солнечной системы. Малые тела солнечной системы: астероиды, кометы, метеоры и метеориты.
38. Проблема поиска внеземных цивилизаций.
39. Зарождение живой материи. Гипотезы происхождения жизни.
40. Молекулярные основы живого: белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты, витамины, гормоны.
41. Клеточная теория строения живых организмов. Сходство и различие животной и растительной клетки.
42. Законы наследственности. Генотип и фенотип. Геном человека.
43. Естественный отбор и его формы. Искусственный отбор.

Пример задания для итогового тестового контроля

1. Естествознание принадлежит к группе научных дисциплин:
1. Естественнонаучные; 2. Гуманитарные; 3. Технические.
2. К естественным наукам относятся:
1. Физика; 2. История; 3. Химия; 4. Юриспруденция; 5. Биология.

3. Основополагающие принципы, которым подчиняется структурная организация материи:
 1. Принцип иерархии; 2. Принцип суперпозиции;
 3. Принцип дополнительности; 4. Принцип эмерджентности.
4. Конкретные виды материи с точки зрения современной науки:
 1. Отдельные материальные объекты; 2. Вещество;
 3. Физическое поле; 4. Физический вакуум.
5. Элементарный уровень организации живой материи:
 1. Нуклеиновая кислота; 2. Клетка; 3. Белок; 4. Ген.
6. Признаки химических реакций:
 1. Изменение окраски веществ;
 2. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое;
 3. Образование осадка; 4. Ионизирующее излучение;
 5. Выделение газа; 6. Растворение осадка;
 7. Изменение запаса энергии.
7. Глюоны – переносчики взаимодействий между:
 1. Лептонами; 2. Кварками; 3. Адронами;
 4. Электронами; 5. Фотонами.
8. Переносчики слабого ядерного взаимодействия:
 1. Фотоны; 2. Гравитоны; 3. Глюоны; 4. Бозоны (W- и Z-бозоны).
9. Переносчики электромагнитного взаимодействия:
 1. Гравитоны; 2. Фотоны; 3. Глюоны; 4. Бозоны (W- и Z-бозоны).
10. Ключом к созданию специальной теории относительности явилась идея:
 1. Близкодействия; 2. Дальнодействия;
 3. Относительности одновременности событий;
 4. Абсолютной одновременности событий.
11. «Черная дыра» - это такой астрономический объект, который:
 1. Обладает пульсирующим излучением в оптическом диапазоне;
 2. Обладает сверхвысокой светимостью;
 3. Образуется в результате термоядерного взрыва;
 4. Характеризуется сильным полем тяготения, удерживающим любые частицы и поля.
12. Изолированная система:
 1. Система, не обменивающаяся с окружающей средой ни веществом, ни энергией;
 2. Система, которая не обменивается с окружающей средой веществом, но обменивается энергией;
 3. Система, обменивающаяся с окружающей средой и веществом, и энергией.
13. Открытая система:
 1. Система, не обменивающаяся с окружающей средой веществом, но обменивающаяся энергией;
 2. Система, обменивающаяся с окружающей средой и веществом, и энергией;
 3. Система, не обменивающаяся с окружающей средой ни веществом, ни энергией.
14. К основным понятиям синергетики относятся:
 1. Открытые системы; 2. Спектральный анализ;
 3. Флуктуация; 4. Бифуркация; 5. Диссипативные структуры.
15. Главная идея синергетики:
 1. О принципиальной возможности превращения вещества в информацию и наоборот;
 2. О принципиальной возможности спонтанного возникновения самоорганизации из хаоса;
 3. О принципиальной невозможности превращения хаоса в организованные структурированные системы.
16. Примеры самоорганизации в физических системах:
 1. Возникновение ячеек Х.Бенара в подогреваемой жидкости;

2. Протекание циклических химических реакций;
3. Эволюция живых организмов;
4. Переход ламинарного течения жидкости в турбулентное;
5. Возникновение лазерного луча.
17. По значению постоянной Хаббла определяют возраст Вселенной. Он равен:
 1. 1 – 2 млрд.лет;
 2. 10 - 20 млрд.лет;
 3. 100 – 200 млрд.лет.
18. В модели «Горячей Вселенной» выделяют особое начальное состояние. Вселенной, которое называется:
 1. Сингулярность;
 2. Черная дыра;
 3. Пульсар;
 4. Стационарность.
19. Химический элемент – это:
 1. Вид атомов с одинаковым зарядом ядра;
 2. Вид атомов с одинаковой атомной массой;
 3. Атомы, входящие в состав простых веществ.
20. Катализаторы – это:
 1. Вещества, ускоряющие химические процессы;
 2. Вещества, изменяющие скорость химической реакции, но не входящие в состав продуктов реакции;
 3. Вещества, изменяющие давление в реакционной смеси.
21. Биокатализ (ферментативный катализ) – это:
 1. Ускорение биохимических реакций при участии белковых макромолекул (ферментов);
 2. Ускорение биохимических реакций при участии нуклеиновых кислот;
 3. Ускорение биохимических реакций при участии липидов.
22. В основе организации биологических природных систем лежит принцип:
 1. Иерархии;
 2. Комплементарности;
 3. Суперпозиции;
 4. Эволюционирования;
 5. Симметрии и асимметрии.
23. К уровню организации биологических систем относится:
 1. Флора;
 2. Фауна;
 3. Вид;
 4. Популяция.
24. К концепции происхождения жизни, основанной на представлении о биохимической эволюции, относится:
 1. Креационизм;
 2. Панспермия;
 3. Самозарождение;
 4. Стационарность;
 5. Коацерватная теория.
25. Согласно концепции биохимической эволюции, молекулярная природа «доклеточного предка» является:
 1. Нуклеиновой;
 2. Белковой;
 3. Углеводной;
 4. Липидной.
26. Главным объектом микроэволюции является:
 1. Клетка;
 2. Организм;
 3. Вид;
 4. Популяция;
 5. Экосистема.
27. На клеточном уровне функционирует механизм гомеостаза:
 1. Регуляция иммунитета;
 2. Гормональная регуляция;
 3. Регуляция активности ферментов.
28. На организменном уровне функционирует механизм гомеостаза:
 1. Регуляция активности генов;
 2. Регуляция активности ферментов;
 3. Нейро-гуморальная регуляция;
 4. Социальные механизмы психической регуляции.
29. Элементарной единицей микроэволюции является:
 1. Организм;
 2. Популяция;
 3. Биоценоз.
30. К элементарным эволюционным факторам относится:
 1. Изменение окружающей среды;
 2. Изоляция;
 3. Наследственность.

Вопросы для зачета

1. Естествознание как система наук о природе

2. Составные части естествознание и основные этапы его развития.
3. Материя: определение и виды материи в современном представлении.
4. Структурные уровни организации материи.
5. Уровни организации живых систем.
6. Выделите основные структурные уровни организации материи в микромире и раскройте их взаимосвязь, докажите взаимосвязь микро-, макро- и мегамиров.
7. Основные виды фундаментальных взаимодействий в природе; формы движения материи и науки, их изучающие.
8. Классификация явлений природы.
9. Понятие "система": определение, типы систем (изолированные, закрытые, открытые).
10. Термодинамические величины: определение и физический смысл, термодинамические процессы
11. Первый и второй законы термодинамики (формулировка, сущность законов).
12. Как происходит эволюция в изолированных системах? Что называется точкой термодинамического равновесия?
13. Основные идеи синергетики. Концепции саморазвития и самоорганизации материи. Основные идеи синергетики, неравновесной термодинамики и теории катастроф. В чем заключается новизна данных подходов?
14. Как происходит самоорганизация в открытых системах? Какие условия необходимы для того, чтобы самоорганизация началась в простейших системах неорганической природы?
15. Что называется самоорганизацией природных систем? Приведите примеры самоорганизации систем из различных разделов естествознания: физики и химии.
16. Что называется самоорганизацией эволюционных систем? Приведите примеры самоорганизации систем в области биологии.
17. Раскройте сущность принципа глобального эволюционизма. Как он проявляется?
18. В чем заключается системный взгляд на мир? Принципы иерархии и эмерджентности в построении различных систем.
19. Мегамир. Вселенная. Метагалактика и ее строение.
20. Космологические модели Вселенной.
21. Дайте характеристику основным этапам эволюции Вселенной с точки зрения современной науки.
22. Основные этапы развития химических знаний.
23. Основные направления учения о химическом составе.
24. Химический элемент: определение, распространение в природе. Биогенные элементы и их классификация.
25. Химические явления. Признаки химических реакций и условия их протекания.
26. Химические вещества: определение и классификация.
27. Какие проблемы охватывает учение о химических процессах?
28. Проблема катализа. Катализ и катализаторы: классификация. Механизм действия катализаторов.
29. Биокатализ. Ферменты: определение, примеры, отличие ферментативного катализа от неферментативного.
30. Доказательства единства живой и неживой природы.
31. Проблема специфики живого, его отличие от неживой материи.
32. Гипотезы происхождения жизни и их критическая оценка.
33. Концепция химической и биохимической эволюции происхождения жизни.
34. Гипотеза А.И.Опарина о происхождении жизни, её сильные и слабые стороны.
35. Проблема хранения и передачи наследственной информации. Ген и генетический код.
36. Обратимые и необратимые процессы. Примеры. Состояние равновесия и условия его смещения.
37. Принцип Ле-Шателье-Брауна. Примеры его действия в неживой и живой природе.

38. Диффузия и осмос в живой и неживой природе. Примеры.
39. Какова точка зрения В.И.Вернадского на проблему происхождения жизни?
40. Дайте сравнительную характеристику молекул ДНК и РНК. В чем заключается биологическая роль этих двух типов молекул?
41. Сравните условия синтеза аммиака в промышленных и в природных условиях. В чем состоит преимущество биологических катализаторов.
42. Какова структура атома с точки зрения современной физики?
43. Какое содержание вкладывается в понятие "элементарная частица" в современной физике".
44. Что означает понятие "корпускулярно-волновой дуализм".
45. Сформулируйте закон всемирного тяготения. Кем он был открыт?
46. Что изучает термодинамика?
47. Кто впервые выдвинул идею "тепловой смерти" Вселенной и в чём была её несостоятельность?
48. Как Вы понимаете выражение "стрела времени".
49. Какие элементы необходимы для появления жизни?
50. Как природа распределила свои материальные ресурсы? Какие химические элементы составляют почти 100% массы физически доступного слоя Земли?
51. Как соотносятся между собой химические элементы: железо и алюминий в запасах их сырья в физически доступном слое Земли и по использованию их в производстве конструкционных материалов.
52. В чем заключается естественный отбор химических элементов?
53. Какие элементы называются органогенами? Почему углерод считается одним из основных органогенов?
54. Какое значение имеет идея самоорганизации материи.
55. Что можно сказать о естественном отборе химических элементов и их соединений в ходе химической эволюции? Какие шесть элементов составляют основу живых систем?
56. Раскройте взаимосвязь микро-, макро- и мегамиров.
57. Какие Вы знаете научные революции?
58. Значение синергетики для современного естественнонаучного познания.
59. Характеристика основных физических взаимодействий.
60. Что показали опыты Стэнли Миллера и каково их значение?
61. Какими признаками отличается живое от неживого? Какие аналогии между живой и неживой материей можно провести?
62. В чем сущность концепции «Большого взрыва» и «расширяющейся Вселенной»?
63. Экспериментальные доказательства концепции «Большого взрыва» и «расширяющейся Вселенной».
64. Буферные растворы. Примеры и механизм их действия.
65. Реакция среды водных растворов. pH (водородный показатель). Способы измерения pH растворов.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценивание знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, производится с использованием балльной системы. Максимальная оценка, которую может получить студент при изучении учебной дисциплины, составляет 100 баллов. Шкала оценивания составлена таким образом, чтобы с учетом получения студентом 20-ти баллов за зачет остальные 80 баллов приходились на суммарную оценку сформированности всех компетенций, предусмотренных учебным планом при изучении дисциплины.

Для оценивания отдельных видов работ принято определенное, максимально возможное, количество баллов:

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ ПО ВИДАМ РАБОТ

Вид работы	Кол-во баллов (максимальное значение)
Посещение занятий	до 10 баллов
Реферат	до 10 баллов
Доклад	до 10 баллов
Презентация	до 20 баллов
Итоговый тестовый контроль	до 20 баллов
Зачет	до 30 баллов

Посещение занятий:

1. Регулярное посещение занятий, высокая активность на практических занятиях, содержание и изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения : 6-10 баллов
2. Систематическое посещение занятий, участие в работе на практических занятиях, единичные пропуски по уважительной причине и их отработка, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения: 3-5 баллов
3. Нерегулярное посещение занятий, низкая активность на практических занятиях, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы: 1-2 балла.
4. Регулярные пропуски занятий и отсутствие активности работы, студент показал незнание материала по содержанию дисциплины: 0 баллов.

Написание реферата:

- 1.Содержание соответствуют поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения –10 баллов.
- 2.Содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой источниковой базе и не учитывает новейшие достижения в области естественных наук, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения – 6-10 баллов.
- 3.Содержание не отражает особенности проблематики избранной темы, - содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, источниковая база является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения в области естественных наук, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы 3-5 баллов.
- 4.Работа не имеет логичной структуры, содержание работы в основном не соответствует теме, источниковая база исследования является недостаточной для решения поставленных

задач, студент показал неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию - 0 – 2 балла.

Доклад:

1.Содержание соответствуют поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения – 10 баллов.

2.Содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой источниковой базе и не учитывает новейшие достижения в области естественных наук, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения – 6-10 баллов.

3.Содержание не отражает особенности проблематики избранной темы, - содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, источниковая база является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения в области естественных наук, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы -3-5 баллов.

4.Доклад не имеет логичной структуры, содержание работы в основном не соответствует теме, источниковая база исследования является недостаточной для решения поставленных задач, студент показал неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию - 0 – 2 балла.

Критерии	Показатели
Новизна доклада 3 балла	– актуальность проблемы и темы; – наличие авторской позиции, самостоятельность суждений
Степень раскрытия сущности проблемы 3 балла	– соответствие содержания теме и плану доклада; – умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;
Обоснованность выбора источников 3 балла	– круг, полнота использования литературных источников по проблеме
Соблюдение требований к оформлению 3 балла	– правильное оформление ссылок на используемую литературу; – соблюдение требований к оформлению и объему доклада
Грамотность 3 балла	– отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; – литературный стиль.

Презентация:

В качестве оценки используется следующие критерии:

11-20 баллов - содержание соответствуют поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал

владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.

6-10 баллов – содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой источниковой базе и не учитывает новейшие достижения, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения.

3-5 баллов – содержание не отражает особенности проблематики избранной темы, - содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, источниковая база является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения в области естественных наук, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы.

2-0 балла - работа не имеет логичной структуры, содержание работы в основном не соответствует теме, источниковая база исследования является недостаточной для решения поставленных задач, студент показал неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию.

Тестирование

20 % правильных ответов оценивается как «неудовлетворительно» (0-3-балла); 21-50% - «удовлетворительно» (4-10 баллов); 51-80% - «хорошо» (10-15 баллов); 81-100% – «отлично» (16-20 баллов)

Критерии оценки работы студента на практическом занятии

10-15 баллов ставится, если студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

7-9 баллов ставится, если студент выполнил требования к оценке "5", но допущены 2-3 недочета.

5-6 баллов ставится, если студент выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.

0-4 балла ставится, если студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Требования к проведению зачета

Аттестация обучающихся в форме зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Ответ на зачете оценивается по системе «зачтено», «не зачтено».

Время на подготовку студента для ответов по вопросам билета: не более 1 астрономического часа.

До допуска к сдаче промежуточной аттестации обучающийся обязан выполнить все требования текущего контроля успеваемости, которые определены рабочей программой дисциплины. Студент получает 2 вопроса от преподавателя на его усмотрение.

За семестр студент может набрать максимально 100 баллов.

Шкала оценивания ответов студента на зачете

Балл	Описание
Зачтено 25-30	Регулярное посещение занятий, высокая активность на практических занятиях, содержание и изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.
Зачтено 20-24	Систематическое посещение занятий, участие на практических занятиях, единичные пропуски по уважительной причине и их отработка, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения.
Зачтено 11-19	Нерегулярное посещение занятий, низкая активность на практических занятиях, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы.
не зачтено 0-10	Регулярные пропуски занятий и отсутствие активности работы, студент показал незнание материала по содержанию дисциплины.

Шкала соответствия баллов традиционной шкале

Количество баллов	Традиционная шкала
81-100	«зачтено»
61-80	«зачтено»
41-60	«зачтено»
0-40	«не зачтено»