

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Наумова Наталия Александровна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 27.03.2026 15:44:41  
Уникальный программный ключ:  
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»**  
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Факультет естественных наук  
Кафедра географии, геоэкологии и природопользования

Согласовано  
и.о. декана факультета естественных наук

« 24 » 03 2025 г.

/Лялина И.Ю./

**Рабочая программа дисциплины**

Естественно-научная картина мира

**Направление подготовки**

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

**Профиль:**

Биология и химия

**Квалификация**

Бакалавр

**Формы обучения**

Очная, очно-заочная

Согласовано учебно-методической комиссией  
факультета естественных наук

Протокол « 24 » 03 2025 г. № 6

Председатель УМКом  
/Лялина И.Ю./

Рекомендовано кафедрой географии,  
геоэкологии и природопользования

Протокол от « 11 » 03 2025 г. № 8

Зав. кафедрой  
/Евдокимова Е.В./

Москва  
2025

Авторы-составители:

Гильденскиольд С.Р., доктор медицинских наук, профессор  
Крылова Т.И., кандидат педагогических наук, доцент  
Левакова И.В., кандидат химических наук, доцент

Рабочая программа дисциплины «Естественнонаучная картина мира» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ России от 22.02.2018 г. № 125.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
1.	Планируемые результаты обучения	4
2.	Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3.	Объем и содержание дисциплины	4
4.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.	6
5.	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	8
6.	Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	21
7.	Методические указания по освоению дисциплины	22
8.	Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	22
9.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	23

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

### 1.1. Цель и задачи дисциплины

**Цель освоения дисциплины** – дать представление об общих элементах, мировоззренческих и методологических установках современного естествознания, о становлении профессиональных и общекультурных компетенций, которые осуществляется путем развития знаний и умений, основанных на принципах универсального эволюционизма и законов самоорганизации в современной естественнонаучной картине мира.

#### **Задачи дисциплины:**

- определить роль и специфику гуманитарного и естественнонаучного компонентов культуры, ее связей с особенностями мышления;
- сформировать представления о ключевых особенностях стратегий естественнонаучного мышления;
- проанализировать основные исторические периоды развития естествознания, показать историческую необходимость в смене научных картин мира;
- дать представление об основных концепциях в области естественных наук, раскрыть содержание современной физической, химической и биологической картин мира;
- сформировать понимание роли фундаментальных законов природы, составляющих основу современной естественнонаучной области знаний;
- сформировать навыки естественнонаучного способа мышления на основе понимания основных принципов и закономерностей развития природы, и методов, используемых в современном естествознании;
- сформировать базовый понятийный аппарат, необходимый для осмысления и дальнейшего изучения различных областей естествознания;
- сформировать знания об эволюционной картине Вселенной как глобальной модели природы, отражающей целостность и многообразие естественного мира;
- способствовать формированию целостного мировоззрения на основе синтеза принципов и ценностей естественнонаучной и гуманитарной культур.

### 1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

УК-5.Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

ПК-1.Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения. Содержание дисциплины базируется на использовании знаний студентами смежных дисциплин : «Наука о земле», «Физика», «Общая экология» и др.

## 3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Формы обучения	
	Очная	Очно-заочная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2	2
Объем дисциплины в часах	72	72
Контактная работа:	36,2	24,2
Лекции	12	8
Практические занятия	24	16

Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2	0,2
Зачет	0,2	0,2
Самостоятельная работа	28	40
Контроль	7,8	7,8

Форма промежуточной аттестации: зачет в 7 семестре по очной и очно-заочной формам.

### 3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов			
	Очная		Очно-заочная	
	Лекции	Практические занятия	Лекции	Практические занятия
<b>Тема 1. Наука и культура.</b> Соотношение и взаимодействие науки и искусства в культуре. Процесс изучения природы как средство духовного развития человека. Естествознание как феномен общечеловеческой культуры. Наука в культуре современной цивилизации. Эвристическая роль научной картины мира. Наука, философия и религия.	2	4	2	2
<b>Тема 2. Панорама и структура современного естествознания.</b> Философские проблемы возникновения и исторической эволюции естествознания. Основные этапы развития науки и естественнонаучные революции. Становление эволюционного естествознания. Типы научной рациональности, классический, неклассический, постклассический способы познания. Методология научного познания и его уровни. Специфика научного знания, его критерии и признаки. Система теоретических и эмпирических методов в науке. Основные методологические понятия. Научный метод и моделирование. Относительность и абсолютность естественнонаучных знаний.	2	4	2	2
<b>Тема 3.. Концепции материи, пространства и времени.</b> Проблема объективности знания в астрономии и космологии. Ньютонская концепция абсолютного пространства и времени. Философские и религиозные предпосылки концепции абсолютного пространства и проблема ее онтологического статуса. Специальная и общая теории относительности (СТО и ОТО) А. Эйнштейна как современные концепции пространства и времени. Субстанциальная и реляционная концепции пространства и времени. Симметрия пространства и времени и законы сохранения. Единство материи, пространства и времени. Представления о материи. Корпускулярное и континуальное описание природы. Виды материи. Энергия как фундаментальная характеристика материи. Виды энергии. Современные концепции физической картины мира. Теория Великого объединения и Суперобъединения. Изменение представлений о характере физических законов в связи с концепцией “Большого взрыва” в	2	4	2	2

космологии и с формированием синергетики. Причинность в открытых неравновесных динамических системах. Физические и химические процессы. Структура химии. Приближенные методы в химии. Периодический закон. Реакционная способность веществ. Синтез химических веществ. Перспективные материалы. Химия в XXI веке				
<b>Тема 4. Синергетика.</b> Принципы эволюционно-синергетического описания природы. Самоорганизация в природе. Базовые элементы теории самоорганизации. Необходимые условия для самоорганизации. Теория бифуркаций. Бифуркационное дерево как модель эволюции природы, человека, общества. Необратимость законов природы и “стрела времени”.	2	4	2	2
<b>Тема 5. Эволюция на космологическом уровне.</b> Современные представления о Вселенной. Возникновение и эволюция Вселенной. Модели Вселенной А. Эйнштейна и А. Фридмана. Модели ранней эволюции Вселенной. Теория инфляции. Сценарий Большого взрыва. Эволюция и строение галактик. Звезды - основной структурный элемент Вселенной. Этапы эволюции звезд. Термодинамический парадокс в космологии. Самоорганизующаяся Вселенная. Философские аспекты проблемы жизни и разума во Вселенной. Проблема SETI (поиск внеземных цивилизаций) как междисциплинарное направление научного поиска. Эпистемологические основания обмена смысловой информацией между космическими цивилизациями. Мировоззренческое значение возможных контактов. Космос и глобальные проблемы техногенной цивилизации. Астрономия и перспективы космического будущего человечества. Космизм и антикосмизм.	2	4		4
<b>Тема 6. Вселенная как "экологическая ниша" человечества. Эволюция живых систем.</b> Универсальный эволюционизм и проблема происхождения сознания. Человек, его жизнь и смерть в контексте универсального эволюционизма. Роль космических факторов в биологических и социальных процессах. Предбиологическая эволюция. Проблема происхождения жизни. Многообразие жизни и единые принципы организации и функционирования живого. Особенности структурных уровней живой природы: клетка, ткань, орган, организм, популяция, биогеоценоз, биосфера. Синтетическая теория эволюции. Проблема направленности движущих сил эволюции. Биосфера, Техносфера. Ноосфера.	2	4		4
<b>Итого:</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>16</b>

#### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

##### По очной и очно-заочной форме обучения

Название тем	Изучаемые вопросы	Кол-во часов, очная / очно-заочная	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Форма отчётности
--------------	-------------------	------------------------------------	------------------------------	--------------------------	------------------

Тема 1. Наука и культура.	1. Концептуальный принцип в естествознании. Естественнонаучные и гуманитарные культуры. Роль естествознания в формировании профессиональных знаний. Фундаментальные и прикладные проблемы естествознания.	4 / 6	Анализ литературы, выполнение тестовых заданий	Основная и дополнительная литература, интернет-ресурсы	Устный опрос. Анализ результатов тестового самоконтроля, реферат
Тема 2. Панорама и структура современного естествознания.	Система теоретических и эмпирических методов в науке. Основные методологические понятия. Научный метод и моделирование. Относительность и абсолютность естественнонаучных знаний.	4 / 6	Анализ литературы, выполнение тестовых заданий	Основная и дополнительная литература, интернет-ресурсы	Устный опрос. Анализ результатов тестового самоконтроля, реферат
Тема 3.. Концепции материи, пространства и времени.	. Теория Великого объединения и Суперобъединения. Изменение представлений о характере физических законов в связи с концепцией “Большого взрыва” в космологии и с формированием синергетики. Причинность в открытых неравновесных динамических системах. Физические и химические процессы. Структура химии. Приближенные методы в химии. Периодический закон. Реакционная способность веществ. Синтез химических веществ. Перспективные материалы. Химия в XXI веке	4 / 6	Анализ литературы, выполнение тестовых заданий	Основная и дополнительная литература, интернет-ресурсы	Устный опрос. Анализ результатов тестового самоконтроля, реферат
Тема 4. Синергетика	Бифуркационное дерево как модель эволюции природы, человека, общества. Необратимость законов природы и “стрела времени”.	4 / 6	Анализ литературы, выполнение тестовых заданий	Основная и дополнительная литература, интернет-ресурсы	Устный опрос. Анализ результатов тестового самоконтроля, реферат
Тема 5. Эволюция на космологическом уровне.	Термодинамический парадокс в космологии. Самоорганизующаяся Вселенная. Философские аспекты проблемы жизни и разума во Вселенной. Проблема SETI (поиск внеземных цивилизаций) как междисциплинарное направление научного поиска. Эпистемологические основания обмена смысловой информацией между космическими цивилизациями. Мировоззренческое значение возможных контактов. Космос и глобальные проблемы техногенной цивилизации.	4 / 8	Анализ литературы, выполнение тестовых заданий	Основная и дополнительная литература, интернет-ресурсы	Устный опрос. Анализ результатов тестового самоконтроля, реферат

	Астрономия и перспективы космического будущего человечества. Космизм и антикосмизм.				
Тема 6. Вселенная как "экологическая ниша" человечества. а. Эволюция живых систем.	Проблема происхождения жизни. Многообразие жизни и единые принципы организации и функционирования живого. Особенности структурных уровней живой природы: клетка, ткань, орган, организм, популяция, биогеоценоз, биосфера. Синтетическая теория эволюции. Проблема направленности движущих сил эволюции.	8 / 8	Анализ литературы, выполнение тестовых заданий	Основная и дополнительная литература, интернет-ресурсы	Устный опрос. Анализ результатов тестового самоконтроля, реферат
<b>Итого:</b>		<b>28 / 40</b>			

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций
УК-5.Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
ПК-1.Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

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

Оцениваемые компетенции	Уровень	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
УК-5	Пороговый	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа	Знать: закономерности межкультурного взаимодействия; специфику социальных и культурных различий для разных групп населения Уметь определять использовать специфику социальных и культурных различий для разных групп населения для целей профессиональной деятельности использовать	Реферат, тест, устный опрос	Шкала оценивания устного ответа, шкала оценивания тестирования, шкала оценивания реферата

Оцениваемые компетенции	Уровень	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			закономерности межкультурного взаимодействия		
	Продвинутый	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа	Знать: закономерности межкультурного взаимодействия; специфику социальных и культурных различий для разных групп населения Уметь определять использовать специфику социальных и культурных различий для разных групп населения для целей профессиональной деятельности использовать закономерности межкультурного взаимодействия Владеть (навыками и/или опытом деятельности: навыками использования закономерностей межкультурного взаимодействия; навыками использования специфики социальных и культурных различий для разных групп населения для целей профессиональной деятельности	Реферат, тест, устный опрос	Шкала оценивания устного ответа, шкала оценивания тестирования, шкала оценивания реферата
ПК-1	Пороговый	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа	Знать: структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета) Уметь: осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	Реферат, тест, устный опрос	Шкала оценивания устного ответа, шкала оценивания тестирования, шкала оценивания реферата
	Продвинутый	1.Работа на	Знать: структуру, состав и	Реферат, тест,	Шкала оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
	Высокий	учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета) Уметь: осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО Владеть: навыками разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	устный опрос	устного ответа, шкала оценивания тестирования, шкала оценивания реферата

### Шкала оценивания реферата

Критерии оценивания	Баллы
Содержание соответствует поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечает на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения	30
Содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой источниковой базе и не учитывает новейшие достижения науки, 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	15
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 историографии темы, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы	5
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

### Шкала оценивания устного опроса

Критерии оценивания	Баллы
высокая активность на занятиях, содержание и изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечает на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.	10
участие в работе на занятиях, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечает на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения.	5
низкая активность на занятиях, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы.	2
отсутствие активности на занятиях, студент показал незнание материала по содержанию дисциплины.	0

### Шкала оценивания теста

Критерии оценивания	Баллы
0-20% правильных ответов	0-2
21-50% правильных ответов	3-5
51-80% правильных ответов	6-8
81-100% правильных ответов	9-10

### 5.3. 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

#### Примерные темы рефератов

1. Естественнонаучное 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.

## **Примерные вопросы для устного опроса** **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 непрерывность 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 Homo 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.

### **Пример задания для тестового контроля**

1. Естественное знание 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. Бернара 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.

### **Примерные вопросы для зачета**

1. Естествознание как система наук о природе
2. Составные части естествознания 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. рН (водородный показатель). Способы измерения рН растворов.

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

## компетенций.

Основными формами текущего контроля являются устные опросы, тестирование, подготовка рефератов.

### Требования к проведению зачета

Зачет проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра.

### Шкала оценивания зачета

Критерии оценивания	Баллы
Полно раскрыто содержание материала в объеме программы; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий; установлены причинно-следственные связи; верно использованы научные термины; для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.	15-20
Раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов, исправленные с помощью преподавателя.	10-14
Усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий, исправленные с помощью преподавателя.	5-9
Основное содержание вопроса не раскрыто; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии; дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа.	0-4

### Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации

Баллы, полученные по текущему контролю и промежуточной аттестации	Оценка в традиционной системе
81-100	зачтено
61-80	зачтено
41-60	зачтено
0-40	Не зачтено

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная литература

1. Гусейханов М. К. Концепции современного естествознания: учебник и практикум для вузов. — 9-е изд. — Москва: Юрайт, 2023. — 465 с. — Текст: электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/531125>

2. Смирнова М. С. Естествознание: учебник и практикум для вузов / М. С. Смирнова, М. В. Вороненко, Т. М. Смирнова. — 3-е изд. — Москва: Юрайт, 2023. — 342 с. — Текст: электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/531462>.
3. Валянский С. И. Концепции современного естествознания: учебник и практикум для вузов. — Москва: Юрайт, 2023. — 367 с. — Текст: электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/511227>

### **6.2. Дополнительная литература:**

1. Горелов А. А. Концепции современного естествознания: учебное пособие для вузов . — 4-е изд. — Москва: Юрайт, 2023. — 355 с. — Текст: электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/510427>
2. Естественная картина мира: учебник для вузов / Дюльдина Э.В.[и др.]. - 2-е изд. - М.: Академия, 2013. - 224 с. - Текст: непосредственный.
3. Канке В. А. Концепции современного естествознания: учебник для вузов / В. А. Канке, Л. В. Лукашина. — Москва: Юрайт, 2023. — 338 с. — Текст: электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/510536>
4. Клягин Н. В. Современная научная картина мира: учебное пособие. - Москва: Логос, 2020. - 264 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=367559>
5. Концепции современного естествознания: учебник для вузов / В. Н. Лавриненко [и др.]. — 5-е изд. — Москва: Юрайт, 2022. — 462 с. — Текст: электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/509292>
6. Концепции современного естествознания: учебник для вузов / С. А. Лебедев [и др.]. — 4-е изд. — Москва: Юрайт, 2023. — 374 с. — Текст: электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/510627>
7. Отюцкий Г. П. Концепции современного естествознания: учебник и практикум для вузов. — Москва: Юрайт, 2023. — 380 с. — Текст: электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/511537>
8. Шуталева А. В. Философские проблемы естествознания: учебное пособие. — Москва: Юрайт, 2022. — 163 с. — Текст: электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/493675>

### **6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://www.national-geographic.ru> - National-Geographic – Россия
2. <http://www.oopt.info/> - особо охраняемые природные территории России
3. <http://www.biodiversity.ru/publications/> - центр охраны дикой природы
4. <http://eco-mnperu.narod.ru/book> - Аналитический ежегодник Россия в окружающем мире.
5. <http://www.biodat.ru/> - электронный журнал «Природа России».
6. <http://www.ecosystema.ru/07referats/slovgeo/352.htm> - Экосистема, Экологический центр
7. <http://www.aspc-edu.ru/library/resource/geography.php?print=Y> – инф. ресурсы по географии
8. <http://www.links-guide.ru/geograficheskie-portaly> - географические порталы

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

## **8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

**Информационные справочные системы:**

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

**Профессиональные базы данных:**

[fgosvo.ru](http://fgosvo.ru) – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

[pravo.gov.ru](http://pravo.gov.ru) - Официальный интернет-портал правовой информации

[www.edu.ru](http://www.edu.ru) – Федеральный портал Российское образование

**Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием, персональными компьютерами, проектором;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.