

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ:  
директор института естествознания и  
стандартизации  
И.Ю. Мезин  
«25» сентября 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Концепции современного естествознания**

Направление подготовки  
*27.03.01 Стандартизация и метрология*

Профиль программы  
Стандартизация и сертификация в химической промышленности

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения  
Очная

Институт	Естествознания и стандартизации
Кафедра	Физической химии и химической технологии
Курс	3
Семестр	5

Магнитогорск  
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.01 *Стандартизация и метрология*, утвержденного приказом МОиН РФ от 06.03.2015 № 168.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Физической химии и химической технологии «1» сентября 2017 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой  / А.Н.Смирнов/

Рабочая программа одобрена методической комиссией института Естественных наук и стандартизации «25» сентября 2017 г., протокол № 1.

Председатель  / И.Ю. Мезин/

Рабочая программа составлена:

зав.каф. ФХ и ХТ, д.ф.м.н., доцент

 / А.Н.Смирнов /

Рецензент:

доцент кафедры  
промышленной экологии  
и безопасности жизнедеятельности, к.т.н.

 / Ю.В.Сомова/



## 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Концепции современного естествознания» являются:

- ознакомление студентов с основными этапами развития естественнонаучных картин мира, фундаментальных понятий и принципов, с помощью которых описываются эти картины, показать их взаимосвязь.
- помощь студентам в осознании необходимости формирования естественнонаучной культуры как неотъемлемого компонента единой культуры.
- закладка основ целостного взгляда на окружающий мир, представляющий единство природы, человека и общества.
- ориентирование студентов на дальнейшее самостоятельное изучение возможностей синергетического подхода в различных областях естествознания и использование полученных знаний в профессиональной деятельности.

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра (магистра, специалиста)

Дисциплина «Концепции современного естествознания» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы. Дисциплина читается на 3-ом курсе в 5-ом семестре. Изучение дисциплины «Концепции современного естествознания» предполагает, что студенты имеют представление об основах фундаментальных разделов физики, химии, биологии; основ философии; основ социологии (социологические теории, социальные процессы). Данная дисциплина создает условия для формирования широкого кругозора, комплексного видения проблем и феноменов современного окружающего мира.

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Концепции современного естествознания» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"><li>– фундаментальные подходы к построению научных картин мира, основные особенности и признаки научных картин мира и радикальных перестроений научных картин мира (научных революций);</li><li>– основные законы эволюции органического мира и развития живых систем;</li><li>– основные принципы научного познания, этики, научной методологии</li></ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"><li>– объяснять процессы, протекающие в природе и обществе, используя принципы универсального эволюционизма и синергетики;</li><li>– правильно понять и оценить, опираясь на знания современных концепций естествознания и синергетических принципов, те или иные новые научные гипотезы или открытия,</li><li>– раскрыть панораму современного естествознания и показать тенденции его развития;</li></ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"><li>– системой знаний о современных физической, космологической, биологической, географической и химической научных картинах мира;</li><li>– понятийным аппаратом основных современных концепций естествознания и синергетики</li></ul>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ПК-20 способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций</b>	
Знать	– основные законы физической химии, а также способы их применения для решения теоретических и прикладных задач; элементы высшей математики, основные положения общей химии основные экспериментальные и расчетные методы определения термодинамических характеристик системы и отдельных ее составляющих веществ; понимать роль химической термодинамики как одной из теоретических основ химии
Уметь:	– самостоятельно формулировать задачу физико-химического исследования в химических системах; пользуясь полученными знаниями, уметь выбирать оптимальные пути и методы решения поставленных задач.
Владеть:	– практическим применением важнейших современных теоретических, термодинамических методов; приемами оценки результатов физико - химического эксперимента

#### 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетная единица 36 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 37 акад. часов:
  - аудиторная – 37 акад. часов;
  - внеаудиторная – 1 акад. часов
- самостоятельная работа – 35 акад. часов;

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1. Естественнаучная и гуманитарная культура 1.1. История естествознания. Критерии научности в естествознании и гуманитаристике. Наука и религия	5	2		2	4	- Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	<i>собеседование</i>	ОК-1 – зву ПК-20– зву
2. Методология научного познания. 2.1 Основные стадии, формы, методы и приемы научного познания.		2		2	4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	<i>собеседование</i>	ОК-1 – зву ПК-20– зву
3 Математика и естествознание. 3.1 Определение математики. Роль математики в естественных науках. 3.2 Физика – основы естествознания	5	2		2	4			ОК-1 – зву ПК-20– зву
4. Элементы современной физики. 4.1 Общая и специальная теория относительности		3		3	4	- Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	<i>собеседование</i>	ОК-1 – зву

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
<p>тельности. Синергетика. Единая теория поля</p> <p>4.2 Космология. Гипотеза происхождения Вселенной</p> <p>4.3 Большой взрыв. Реликтовое излучение. Образование Галактик, эволюция звездных систем.</p> <p>Образование Солнечной системы</p> <p>4.4 Гипотеза Лапласа. Современные теории происхождения Солнечной системы, ее структура</p>					- Работа с электронными библиотеками.		ПК-20–зву	
<p>5. Строение Земли. Химия в системе естественных наук. Концептуальные системы химической науки</p> <p>5.1 Характеристики планеты Земля. Эволюция земной поверхности, дрейф материков, изменение климата и факторы влияющие на климат Земли.</p> <p>5.2 Определение химии как науки о веществах и их изменениях. Возникновение атомов химических элементов. Двухединая задача химии.</p> <p>5.3 Характеристика первой и второй концептуальных систем. Учение о веществе и</p>		2		2	4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. - Работа с электронными библиотеками.	собеседование,	ОК-1 –зву ПК-20–зву

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа (в академических часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лабораторные занятия	практические занятия				
химической структуре. Континуальность и дискретность в химии								
<p>6. Четвертая концептуальная система</p> <p>Общая характеристика науки о живом</p> <p>6.1 Переход от химической к биологической эволюции. Биокатализаторы. Учение Руденко.</p> <p>6.2 Биологические концепции естествознания. Основные направления биологии. Происхождение и эволюция жизни.</p>		2		2	4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. - Работа с электронными библиотеками. - Подготовка доклада в виде презентации	<i>собеседование, доклад в форме презентации</i>	ОК-1 – зву ПК-20– зву
<p>7. Гипотеза о происхождении человека. Человек, его антропологические и физиологические характеристики. Биотехнологии.</p> <p>7.1 Учение Дарвина, современные гипотезы о происхождении человека.</p> <p>7.2 Физиология человека. Здоровье, эмоции, творчество</p> <p>7.3 Основные концепции и перспективы развития биотехнологии. Клонирование. Генная инженерия. Возможные негативные последствия биотехнологии.</p>		2		3	7			ОК-1 – зву ПК-20– зву



Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
8. Самоорганизация живой и неживой природы. 8.1 Панорама естествознания (обзор). Крупнейшие достижения естествознания во второй половине XX и начале XXI века. Путь к единой культуре	5	3		2	4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. - Работа с электронными библиотеками. - Подготовка доклада в виде презентации	<i>собеседование, доклад в форме презентации</i>	ОК-1 – зву ОПК-2– зву ОК-1 – зву ПК-20– зву
Итого по разделам		18		18	35			
<b>Итого за семестр</b>	<b>5</b>	<b>18</b>		<b>18</b>	<b>35</b>		<b>Промежуточная аттестация (зачет)</b>	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>5</b>	<b>18</b>		<b>18</b>	<b>35</b>		<b>Промежуточная аттестация (зачет)</b>	

## **5 Образовательные и информационные технологии**

В начале преподавания дисциплины до сведения студентов должно быть четко доведено значение каждого вида занятий, как в процессе познания, так и в процессе накопления баллов для автоматической оценки знаний. Должны быть определены сроки, содержание и количество баллов за каждый вид контроля.

Проектирование обучения строится на основе следующих принципов:

- Обучение на основе интеграции с наукой и производством.
- Профессионально-творческая направленность обучения.
- Ориентированность обучения на личность.
- Ориентированность обучения на развитие опыта самообразовательной деятельности будущего специалиста.

Для достижения планируемых результатов обучения, в дисциплине «Концепции современного естествознания» используются образовательные технологии:

1. *Информационно-развивающие технологии*, направленные на формирование системы знаний, запоминание и свободное оперирование ими.

Используется лекционно-семинарский метод, самостоятельное изучение литературы, применение современных информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации.

2. *Деятельностные практико-ориентированные технологии*, направленные на формирование системы профессиональных практических умений при разборе конкретных ситуаций, основанных на практических примерах, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность.

3. *Развивающие проблемно-ориентированные технологии*, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения.

4. *Личностно-ориентированные технологии обучения*, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе. Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента, при выполнении домашних индивидуальных заданий, на консультациях.

В ходе диалогового обучения студенты учатся критически мыслить, решать сложные проблемы на основе анализа обстоятельств и соответствующей информации, взвешивать альтернативные мнения, принимать продуманные решения, участвовать в дискуссиях, общаться. Для этого на занятиях организуются индивидуальная и групповая работа, идет работа с документами и различными источниками информации.

В процессе обучения используется форма многосторонней коммуникации в образовательном процессе. Такой подход предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой.

Реализация такого подхода осуществляется следующим образом:

1. Распределение тем «Концепции современного естествознания» с учетом пожеланий студентов, тематики их научных интересов и т.п.
2. Подготовка студентами формы отчетности самостоятельной работы (презентация).

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

По дисциплине «Концепции современного естествознания» предусмотрена внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения домашних заданий.

***Домашнее задание включает в себя:***

Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с электронными библиотеками. Подготовка доклада в виде презентации (по заданию преподавателя или выбору студента, согласованного с преподавателем).

***Например, при подготовке презентации по теме: «Критерии естественнонаучного познания. Физические принципы описания природы» должны быть рассмотрены и изложены следующие вопросы:***

- Наука и ее роль в жизни общества.
- Методы научного познания.
- Классификация научных теорий.
- Эмпирический и теоретический уровни познавательной деятельности.
- Критерии истинности в науке.
- Основные виды фундаментальных взаимодействий.
- Порядок и беспорядок в природе.
- Поле и вещество – основные формы существования материи.
- Современные достижения физики.

***Примерные темы домашнего задания***

1. Механика Ньютона.
2. Специальная теория относительности А. Эйнштейна.
3. Физика макроскопических процессов: энергия и энтропия.
4. Теория Вселенной.
5. Строение и взаимодействие химических веществ.
6. Эволюция Земли.
7. Географическая оболочка Земли.
8. Происхождение жизни.
9. Теория В.И. Вернадского.
10. Работоспособность, здоровье и старение, эмоции и творчество.
11. История естествознания.
12. Процессы самоорганизации в живой и неживой природе
13. Кибернетика и общая теория систем.
14. Эволюционная теория Дарвина и объяснение механизма эволюционных процессов на основе генетики.
15. Циклы солнечной активности и их влияние на климат, биосферу и человека.
16. Биосфера и ее структура.
17. Антропологическая эволюция человечества.
18. Формирование языков и языковых групп.
19. Эволюция техносферы. Космическая химия и эволюция.
20. Возникновение и эволюция органических веществ.
21. Проблема химического элемента в историческом плане.
22. Проблема химического соединения в историческом плане.
23. Химическая связь. Современная подготовка.
24. Структурная химия. Возникновение, развитие, современное состояние.

25. Межмолекулярные взаимодействия и водородная связь. Их роль в биологии.
26. Проблема катализа в химии. Теории катализа.
27. Катализ в промышленности.
28. Эволюция каталитических систем. Теория А.П.Руденко.
29. Химия экстремальных состояний. Её достижения.
30. Синергетика и химия.
31. Механистическая картина Мира. Пространство и время в механике Ньютона.
32. Электродинамика Дж.Максвелла. Проблема мирового эфира.
33. Специальная теория относительности А.Эйнштейна.
34. Квантовая механика и проблема химической связи.
35. Время в классическом мире.
36. Необратимость процессов и «стрела времени».
37. Флуктуации, бифуркации и самоорганизация.
38. Самоорганизация и условия существования живых организмов.
39. Энтропия и информация.
40. Научный прогноз и его ограничения. Физика и история.
41. Следящие системы и управление.
42. Природа и модели.
43. Теории эволюции Ламарка, Дарвина. Современные научные представления об эволюции.
44. Гипотезы происхождения жизни на Земле
45. Эволюция живых организмов на Земле
46. Современная этнология и антропогенез.
47. Симметрия-асимметрия в неживой и живой природе
48. Биотехнология. Перспективы развития.
49. Расшифровка генома человека
50. Клонирование: достижения, перспективы, проблемы
51. Биосфера, ее эволюция, ресурсы, пределы устойчивости.
52. Математика и естествознание.
53. Влияние катастроф на историю жизни на Земле.
54. О выдающихся открытиях в современной астрономии и космологии

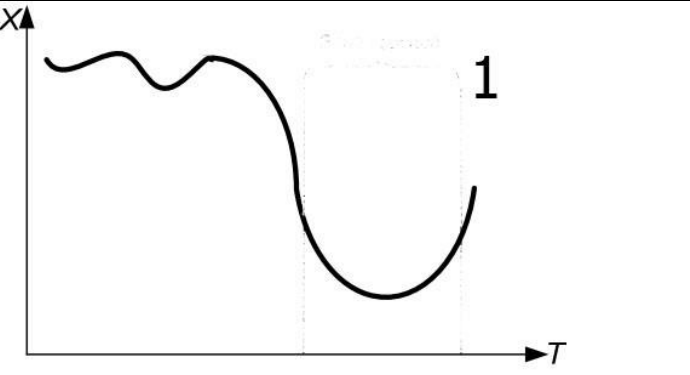
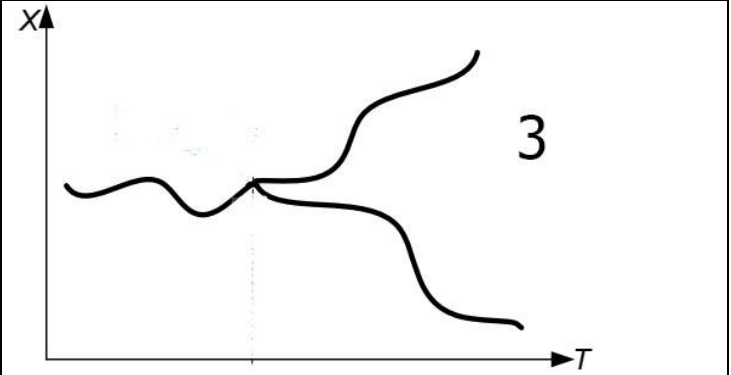
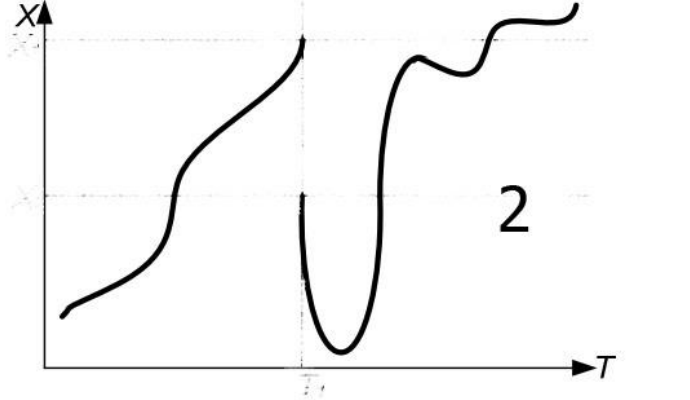
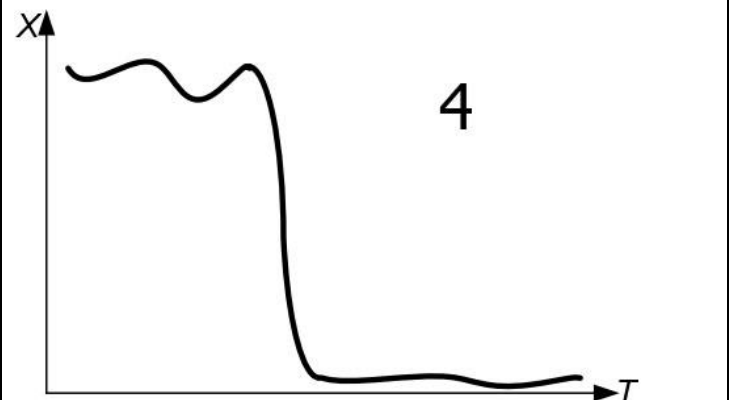
## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– фундаментальные подходы к построению научных картин мира, основные особенности и признаки научных картин мира и радикальных перестроений научных картин мира (научных революций);</li> <li>– основные законы эволюции органического мира и развития живых систем;</li> <li>– основные принципы научного познания, этики, научной методологии</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение науки</li> <li>2. Понятие парадигмы.</li> <li>3. Эволюционный, революционный путь развития</li> <li>4. Биологические концепции</li> <li>5. Крупнейшие достижения современности</li> </ol>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– на основе знания основ естествознания противостоять псевдонаучным, квазинаучным, паранаучным формам знания</li> <li>– применять полученные знания для решения задач, естественнонаучного характера при выполнении про-</li> </ul>	<p>При системном подходе в познании:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. объект познания представляется системой элементов с рассмотрением их связей, обеспечивающих его целостность</li> <li>2. объект познания представляется системой связей, обеспечивающих его целостность</li> <li>3. объект познания представляется системой элементов с рассмотрением их связей, обеспечивающих его целостность, выраженную определенной функциональной зависимостью и имеющей граничные условия</li> <li>4. объект познания представляется системой элементов обеспечивающих его целостность</li> </ol> <p>Принцип неопределённости – дополнительности - совместности означает, что:</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>фессиональных функций;</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. в системной триаде каждая пара элементов находится в соотношении дополнительности, а третий задаёт меру совместности.</li> <li>2. каждая пара элементов находится в соотношении дополнительности, которое не быть меньше, чем значение постоянной Планка.</li> <li>3. в триаде каждая пара элементов находится в соотношении дополнительности, а третий задаёт меру совместности.</li> <li>4. каждая пара элементов должна совмещаться, т.е. не противоречить, соотношению неопределенности Гейзенберга.</li> </ol>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– системой знаний о современных физической, космологической, биологической, географической. химической научных картинах мира;</li> <li>– понятийным аппаратом основных концепций естествознания</li> </ul>	<p>Научные методы познания делятся на группы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. эмпирические и теоретические</li> <li>2. эмпирические, теоретические, интуитивные</li> <li>3. эмпирические, теоретические, интуитивные и эмоциональные</li> <li>4. Рациональные, интуитивные, концептуальные и априорные</li> </ol> <p>Синергетика:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теория возникновения новых качеств у сложных систем, которыми не обладает ни одна из их частей</li> <li>2. Возрастание качественных отличий элемента системы, относительно его отдельных качеств</li> <li>3. Возникновение и рост возможностей системы, при объединении соответствующих элементов друг с другом</li> <li>4. Теория возникновения новых качеств в системах, которыми не обладает ни одна из их частей</li> </ol>
<p>ПК-20 способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций</p>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– универсальные законы развития мира и специфику их применения в естественнонаучной и гуманитарной сферах;</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация наук</li> <li>2. Бесконечность: потенциальная и актуальная.</li> <li>3. Соотношение неопределенности Гейзенберга</li> <li>4. Антропный принцип</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	– законы развития природы, общества и мышления и уметь оперировать этими знаниями в профессиональной деятельности	
Уметь	на основе системного подхода, формировать целостное представление содержания природных и социальных процессов и явлений в их взаимосвязи описывать природные и техногенные явления и эффекты с позиций современного естествознания сформировать свою мировоззренческую позицию;	<p>Какое из перечисленных ниже утверждений не относится к так называемым «фактам самоорганизации» в неживой природе:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ячейки Бенара – образование ячеистой структуры в жидкости при нагревании.</li> <li>2. Реакция Белоусова –Жаботинского – периодическое спонтанное обратимое изменение цвета химического раствора.</li> <li>3. Термоэдс – возникновение разности электрического потенциала на концах разнородных проводников находящихся при различных температурах</li> <li>4. Лазерный луч (усиление света в результате вынужденного излучения).</li> </ol> <p><b>Антропный принцип:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Связь между крупно - масштабными свойствами нашей Вселенной и существованием в ней человека</li> <li>2. То, что мы ожидаем наблюдать, должно быть ограничено условиями, необходимыми для нашего существования как наблюдателей</li> <li>3. Вселенная (и, следовательно, фундаментальные параметры, от которых она зависит) должна быть такой, чтобы в ней на некотором этапе эволюции допускалось существование наблюдателя.</li> </ol> <p><b>соответствует утверждению:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. утверждению 1</li> <li>b. утверждению 1 и3</li> <li>c. утверждению 2</li> <li>d. всем трем утверждениям</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выделения уровней, элементов и взаимосвязей между ними на основе фундаментальных знаний,</li> <li>– навыками представления результатов аналитической деятельности по естественнонаучным темам, с обозначением возможных социальных проблем</li> </ul>	<p>В понятие социоприродная среда входит:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Природа, техносфера, общество, человек</li> <li>2. Природа, гендерный признак, техносферные особенности, устройство (организация) общества</li> <li>3. Человек, среда обитания, устройство (организация) общества</li> <li>4. Человек, техносфера, природа, расовая принадлежность</li> </ol> <p>На рисунках ниже приведены геометрические представления понятий: Коллапс; Кризис; Катастрофа, Бифуркация. На каком рисунке представлено соответствующее понятие?</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>1</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>3</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>2</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>4</p> </div> </div>



**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Концепции современного естествознания» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме по перечню вопросов к зачету.

***Вопросы к зачету***

1. Наука в системе культуры. Классификация наук.
2. Естествознание как отрасль научного познания. Уровни естественно-научного познания.
3. Проблема двух культур в науке: от конфронтации к сотрудничеству.
4. Методы естественно-научного познания.
5. Эволюционные и революционные периоды развития естествознания.
6. Накопление рациональных знаний в системе первобытного сознания.
7. Наука в цивилизациях древности.
8. Развитие естествознания в эпоху классической античности.
9. Естествознание эллинистически-римского периода.
  
10. Геоцентрическая система мира К. Птолемея.
11. Познание природы в эпоху Средневековья.
12. Мировоззренческая революция эпохи Ренессанса.
13. Коперниканская революция, ее мировоззренческое и методологическое значение.
14. Создание классической механики — первой естественно-научной фундаментальной теории.
15. Развитие естествознания в XVIII в.
16. Важнейшие открытия в естествознании первой половины XIX в.
17. Методологические установки классической физики.
18. Методологические установки классической астрономии.
19. Методологические установки классической биологии.
20. Теория электромагнитного поля. Вещество и поле.
21. Революция в естествознании на рубеже XIX—XX вв.
22. Основные идеи, понятия и принципы специальной теории относительности.
23. Основные идеи, понятия и принципы общей теории относительности. Основные идеи, понятия и принципы квантовой механики.
24. Фундаментальные физические взаимодействия.
25. Мир элементарных частиц. Классификация элементарных частиц.
26. Теории элементарных частиц (квантовая электродинамика, теория кварков, теория электрослабого взаимодействия, квантовая хромодинамика).
27. Проблема единства физики. На пути к Великому объединению.
28. Методологические установки неклассической физики.
30. Солнечная система и ее происхождение.
29. Звезды и их эволюция. 32. Общее представление о галактиках и их изучении. Понятие Метагалактики.
30. Формирование релятивистской космологии; ее основные понятия и принципы.
31. Эволюция Вселенной. Модель «горячей Вселенной».
32. Жизнь и разум во Вселенной: проблема внеземных цивилизаций. Антропный принцип в космологии.
33. Методологические установки неклассической астрономии XX в.

34. Основные особенности биологии XX в.
35. Основные понятия и представления генетики.
36. Создание синтетической теории эволюции. Основные идеи, понятия и принципы синтетической теории эволюции.
37. Революция в молекулярной биологии. Достижения молекулярной биологии и генетики в XX в.
38. Методологические установки неклассической биологии.
39. Особенности живых систем.
40. Основные уровни организации живого (общая характеристика).
41. Молекулярно-генетический уровень организации живого.
42. Онтогенетический уровень организации живого.
43. Популяционно-видовой уровень организации живого.
44. Биоценотический уровень организации живого.
45. Возникновение жизни на Земле. Мировоззренческое значение проблемы происхождения жизни.
46. Развитие органического мира (начальные этапы эволюции жизни).
47. Развитие органического мира (основные пути эволюции растений и животных).
48. Современный экологический кризис и пути его преодоления.
49. Проблема происхождения человека и общества, ее мировоззренческое значение.
50. Предпосылки (биотические и абиотические) возникновения человека и общества.
51. Возникновение труда и социальных отношений.
52. Генезис сознания и языка.
53. Проблема самоорганизации систем живой и неживой природы.
54. Понятия и принципы синергетики.
55. Характеристики самоорганизующихся систем (открытость, нелинейность, диссипативность).
56. Синергетика о закономерностях системной самоорганизации.
57. Принцип глобального эволюционизма.
58. Формирование постнеклассической науки XXI в.
59. Наука и квазинаучные формы духовной культуры.

#### Показатели и критерии оценивания:

Оценка	Критерии
<b>Зачтено</b>	Достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта, усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины, использование терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок, умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им оценку, работа на лабораторных занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.
<b>Не зачтено</b>	Фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта, знание отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины, неумение использовать терминологию дисциплины, наличие в ответе грубых стилистических и логических ошибок, пассивность на лабораторных занятиях

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### а) Основная литература:

1. Кожевников, Н. М. Концепции современного естествознания : учебное пособие / Н. М. Кожевников. — 5-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-0979-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71787> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### б) Дополнительная литература:

1. Лозовский, В. Н. Концепции современного естествознания : учебное пособие / В. Н. Лозовский, С. В. Лозовский. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2006. — 224 с. — ISBN 5-8114-0532-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/65945> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Бабаева, М. А. Концепции современного естествознания. Практикум : учебное пособие / М. А. Бабаева. — 2-е изд., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-2458-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91311> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Розен, В. В. Концепции современного естествознания. Компендиум : учебное пособие / В. В. Розен. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1012-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/65946> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### в) Методические указания

#### *Методические указания к подготовке реферата и презентации*

Реферат - письменная работа студента объемом 10-18 печатных страниц. В реферате дается краткое изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе нескольких первоисточников.

Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу. Помимо реферирования прочитанной литературы, от студента требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу.

Структура реферата:

1. Титульный лист
2. Оглавление
3. Введение. Объем введения составляет 1-2 страницы.
4. Основная часть. В ней логично излагаются главные положения и идеи, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники.
5. Заключение. Содержит главные выводы и итоги из текста основной части. В нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении.
6. Приложение (необязательно). Может включать графики, таблицы, расчеты.
7. Список литературы. Здесь указывается реально использованная для написания реферата литература. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

Этапы работы над рефератом

Работу над рефератом можно условно подразделить на три этапа:

1. Подготовительный, включающий изучение предмета исследования.
2. Изложение результатов изучения в виде связного текста.
3. Доклад (устное сообщение) по теме реферата, проиллюстрированное презентацией.

### Подготовительный этап

Включает в себя:

- Выбор (формулировку) темы.
- Поиск источников.
- Работа с источниками.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание на предметные и именные указатели. Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с выделением 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов.

Подготовительный этап работы завершается созданием конспекта, фиксирующего основные тезисы и аргументы. Если в конспекте приводятся цитаты, то обязательно должна быть указана ссылка на источник (автор, название, выходные данные, № страниц).

### Создание текста реферата

Текст реферата должен подчиняться определенным требованиям: он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью.

Раскрытие темы предполагает, что в тексте реферата излагается относящийся к теме материал и предлагаются пути решения содержащейся в теме проблемы.

Связность текста предполагает смысловую соотносительность отдельных компонентов, а цельность - смысловую законченность текста.

Изложение материала в тексте должно подчиняться определенному плану - мыслительной схеме, позволяющей контролировать порядок расположения частей текста. Универсальный план научного текста, помимо формулировки темы, предполагает изложение вводного материала, основного текста и заключения.

**Требования к введению.** Введение - начальная часть текста. Оно имеет своей целью сориентировать читателя в дальнейшем изложении. Во введении аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками; перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Введение может также содержать обзор источников или экспериментальных данных, уточнение исходных понятий и терминов, сведения о методах исследования. Во введении обязательно формулируются цель и задачи реферата. Объем введения составляет примерно 10% от общего объема реферата.

**Основная часть реферата.** Основная часть реферата раскрывает содержание темы. Она наиболее значительна по объему, наиболее значима и ответственна. В ней обосновываются основные тезисы реферата, приводятся развернутые аргументы, предполагаются гипотезы, касающиеся существа обсуждаемого вопроса. Важно проследить, чтобы основная часть не имела форму монолога. Аргументируя собственную позицию, можно и долж-

но анализировать и оценивать позиции различных исследователей, с чем-то соглашаться, чему-то возражать, кого-то опровергать. Установка на диалог позволит избежать некритического заимствования материала из чужих трудов -компиляции. Изложение материала основной части подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты.

**Заключение»** (ориентировочный объем 1 страница). Формулируются краткие выводы, вытекающие из выполненной работы

#### Подготовка презентации

Первый слайд презентации должен содержать тему работы, фамилию, имя и отчество исполнителя, номер учебной группы, учебное заведение.

На втором слайде целесообразно представить цель и краткое содержание презентации.

Последующие слайды необходимо разбить на разделы согласно пунктам плана работы.

На заключительный слайд выносятся самое основное, главное из содержания презентации (выводы).

Правило хорошей визуализации информации заключается в тезисе: "Схема, рисунок, график, таблица, текст". Именно в такой последовательности. Как только сформулировано то, что следует донести до слушателей в каком-то конкретном слайде, необходимо подумать, как это представить в виде схемы? Не получается как схему – переходим к рисунку, затем к графику, затем к таблице. Текст используется в презентациях, только если все предыдущие способы отображения информации не подходят.

Правила организации материала в презентации:

Главную информацию — в начало.

Тезис слайда — в заголовок.

В большинстве случаев на слайде необходимо располагать 1 объект – так он запомнится лучше, чем в группе с другими. Может быть представлено и два объекта, которые докладчик открывает и поясняет по очереди, а затем проводит их сравнительную характеристику.

Старайтесь не располагать на одном слайде много информации (особенно это касается таблиц) – они плохо читаются. Лучше разбить информацию на несколько логически завершенных частей и демонстрировать на отдельных слайдах.

Текстовые комментарии на слайде должны передавать ваши мысли как можно проще и яснее, то есть текстовые слайды должны передавать лишь главные утверждения.

Слайд – не самостоятельное наглядное пособие, его демонстрация должна всегда сопровождаться комментариями, поэтому по возможности необходимо избегать лишних надписей и текстовых дополнений, которые дублируют слова докладчика.

При размещении текстовой информации необходимо помнить, что человек воспринимает зрительную информацию в следующей последовательности:

слева направо;

сверху вниз.

#### г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

##### Программное обеспечение:

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018	11.10.2021
	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
	Д-593-16 от 20.05.2016	20.05.2017

MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
FAR Manager	свободно	бессрочно

### Интернет-ресурсы

- Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). – URL: [https://elibrary.ru/project\\_risc.asp](https://elibrary.ru/project_risc.asp).
- Поисковая система Академия Google (GoogleScholar) – URL: <https://scholar.google.ru/>.
- Информационная система – Единое окно доступа к информационным системам – URL: <http://window.edu.ru/>.
- Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности». – Режим доступа: <https://www1.fips.ru/>

### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.
Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета