

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Аксенов Сергей Леонидович

Должность: Ректор

Дата подписания: 12.02.2016 09:15

Идентификатор ключа:

159e22ec4edaa8a694913d5c08c0b6671130587da9e1acf845343ffaf5ad101e

Министерство образования и науки Российской Федерации

Автономная некоммерческая образовательная организация

высшего образования

«Региональный финансово-экономический институт»

Кафедра гуманитарных и общеобразовательных дисциплин

Утверждаю  
Декан экономического факультета  
Ю.И. Петренко  
«12» февраля 2016 г.



## Рабочая программа дисциплины

# «КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

Направление подготовки: **38.03.02 Менеджмент**

Профиль: **Государственное и муниципальное управление**

Квалификация: **Бакалавр**

Факультет экономический

Очная и заочная форма обучения



Курск 2016

Рецензенты:

Мордовин Аркадий Владленович, кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента.

Гранкин Владимир Филиппович, доктор экономических наук, профессор кафедры маркетинга.


Рабочая программа дисциплины Б1.Б.5 «Концепции современного естествознания» [Текст] / сост. С.А. Никифоров; Региональный финансово-экономический институт. – Курск, 2016. – 51 с.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 января 2016 г., № 7, с учетом профиля «Государственное и муниципальное управление».

Рабочая программа предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, профиль «Государственное и муниципальное управление».

«12» февраля 2016 г.

Составитель:



---

Никифоров Сергей Александрович,  
кандидат исторических наук, доцент  
кафедры гуманитарных и общеобразовательных дисциплин.

© С.А. Никифоров, 2016

© Региональный финансово-экономический институт, 2016



**Лист согласования рабочей программы  
дисциплины «Концепции современного естествознания»**

Направление подготовки: 38.03.02 Менеджмент  
Профиль: Государственное и муниципальное управление  
Квалификация: Бакалавр

Факультет экономический  
Очная и заочная форма обучения

2015/2016 учебный год

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры гуманитарных и общеобразовательных дисциплин, протокол № 7 от «12» февраля 2016 г.

И.о. зав. кафедрой Яковлева М.К. Яковлева

Составитель: Никифоров С.А. Никифоров


**Согласовано:**

Начальник УМУ  
Кунина Ю.В. Кунина, «12» февраля 2016 г.

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки  
Новикова О.Н. Новикова, «12» февраля 2016 г.


Председатель методической комиссии по профилю  
Никифоров С.А. Никифоров, «12» февраля 2016 г.

**Изменения в рабочей программе  
дисциплины «Концепции современного естествознания»  
на 2016 – 2017 уч. год**

Утверждаю  
Декан экономического факультета  
 Ю.И. Петренко  
« 29 » августа 2016 г.


Рабочая программа утверждена без изменений.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры гуманитарных дисциплин, протокол № 1 от «29» августа 2016 г.


Зав. кафедрой  Д.В. Силакова

**Согласовано:**


Начальник УМУ

 Ю.В. Кунина, «29» августа 2016 г.

Председатель методической комиссии по профилю

 Е.И. Черников, «29» августа 2016 г.

**Изменения в рабочей программе  
дисциплины «Концепции современного естествознания»  
на 2017 – 2018 уч. год**

Утверждаю  
Декан экономического факультета  
 Ю.И. Петренко  
«28» августа 2017 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) внесены изменения в список тем для написания рефератов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры гуманитарных дисциплин, протокол № 1 от «28» августа 2017 г.


Зав. кафедрой  Д.В. Силакова

**Согласовано:**

Начальник УМУ

 Ю.В. Кунина, «28» августа 2017 г.

Председатель методической комиссии по профилю

 Е.И. Черников, «28» августа 2017 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	5
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО .....	6
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	7
Схема распределения учебного времени по видам учебной работы .....	7
Схема распределения учебного времени по семестрам .....	7
Структура и содержание дисциплины .....	10
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	17
6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	29
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	30
Основная литература.....	30
Дополнительная литература:.....	30
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»), НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ...	32
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	33
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ .....	50
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	51

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### **1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Концепции современного естествознания» является ознакомление студентов с неотъемлемым компонентом единой культуры – естествознанием, и формирование целостного взгляда на окружающий мир.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование необходимого современному специалисту комплекса компетенций в сфере изучения и понимания универсальных методов познания и законов развития природы, общества и человека;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира, восприятия информации естественно-научного и специального (профессионально значимого) содержания, получаемой из СМИ, ресурсов Интернета, специальной и научно-популярной литературы;
- развитие интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественно-научной информации;
- изучение и понимание основ фундаментальных законов природы, составляющих стержень наук, составляющих современное естествознание.
- применение естественнонаучных знаний в профессиональной деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности; грамотного использования современных технологий; охраны здоровья, окружающей среды.

### **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные категории и понятия естествознания (З-1),  
основные этапы естествознания как науки (З-2);

Уметь:

ориентироваться в естественнонаучной литературе, анализировать проблемы естествознания, оценивать численные порядки величин, характерные для различных разделов естествознания (У-1);

Владеть:

методами теоретического и экспериментального исследования (В-1),  
способностью к анализу и обобщению информации (В-2).

### **3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина является дисциплиной базовой части блока 1 ОПОП ВО.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Концепции современного естествознания», относятся знания, умения и навыки, сформированные в ходе изучения дисциплины «Философия».

Изучение данной дисциплины является основой для последующей профессиональной деятельности.



## СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

#### Схема распределения учебного времени по видам учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины при очной форме обучения – 2 зачетные единицы (72 академических часа)

Общая трудоемкость дисциплины при заочной форме обучения – 2 зачетные единицы (72 академических часа)

#### Схема распределения учебного времени по семестрам

##### Очная форма обучения

Виды учебной работы	Трудоемкость, час	
	4 семестр	Всего
<b>Общая трудоемкость</b>	72	72
<b>Аудиторная работа</b>	36	36
в том числе:		
лекции	18	18
практические занятия	18	18
<b>Самостоятельная работа</b>	36	36
<b>Промежуточная аттестация (зачет)</b>	+	+

##### Заочная форма обучения

Виды учебной работы	Трудоемкость, час	
	2 курс	Всего
<b>Общая трудоемкость</b>	72	72
<b>Аудиторная работа</b>	8	8
в том числе:		
лекции	4	4
практические занятия	4	4
<b>Самостоятельная работа</b>	60	60
<b>Промежуточная аттестация (зачет)</b>	4	4

**Тематические планы**  
**Очная форма обучения**

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Общая трудоемкость, час	В том числе аудиторных			Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация
			всего	из них:			
				лекц.	практ.		
1.	Возникновение и основные этапы развития науки	4	2	2		2	
2.	Основы методологии естествознания	4	2	2		2	
3.	Концепции о материи и движении	4	2		2	2	
4.	Концепции о взаимодействии	4	2		2	2	
5.	Принципы и законы симметрии	4	2		2	2	
6.	Концепции о пространстве и времени	6	2	2		4	
7.	Концепции системного подхода в естествознании	6	2	2		4	
8.	Концепции микромира	4	2		2	2	
9.	Концепции механического и корпускулярно-волнового дуализма	4	2		2	2	
10.	Концепция самоорганизации	6	2	2		4	
11.	Концепции устройства мегамира (Космология)	6	4	2	2	2	
12.	Концепции происхождения и эволюции жизни	6	4	2	2	2	
13.	Естествознание в аспекте экологии и глобальных проблем	6	4	2	2	2	
14.	Концепции био- и ноосферы. Феномен человека	8	4	2	2	4	
	Промежуточная аттестация (зачет)	+					+
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>+</b>

## Заочная форма обучения

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Общая трудоемкость, час	В том числе аудиторных			Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация
			всего	из них:			
				лекц.	практ.		
1.	Возникновение и основные этапы развития науки	6	2	2		4	
2.	Основы методологии естествознания	4				4	
3.	Концепции о материи и движении	4				4	
4.	Концепции о взаимодействии	4				4	
5.	Принципы и законы симметрии	6	2		2	4	
6.	Концепции о пространстве и времени	4				4	
7.	Концепции системного подхода в естествознании	4				4	
8.	Концепции микромира	4				4	
9.	Концепции механического и корпускулярно-волнового дуализма	8	2		2	6	
10.	Концепция самоорганизации	6				6	
11.	Концепции устройства мегамира (Космология)	4				4	
12.	Концепции происхождения и эволюции жизни	4				4	
13.	Естествознание в аспекте экологии и глобальных проблем	6	2	2		4	
14.	Концепции био- и ноосферы. Феномен человека	4				4	
	Промежуточная аттестация (зачет)	4					4
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>60</b>	<b>4</b>

## Структура и содержание дисциплины

### 1. Возникновение и основные этапы развития науки

Определение предмета и структура курса. История естествознания: основные этапы, подготавливающие образование науки. Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Панорама современного естествознания: современная наука и общество.

Тенденции развития науки в постиндустриальном обществе. Процессы информатизации и информационное общество. Важнейшие перспективные направления современных научно-практических исследований (биотехнологии, материаловедение, новые информационные и компьютерные технологии). Путь к единой культуре.

Современное естествознание и экономика: применимость естественнонаучного подхода к экономике; биологическая база для понимания (моделирования) экономических систем.

Литература:

Основная – 1, 2, 3.

Дополнительная – 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 15, 17, 20.

Интернет-ресурс: <http://students.rfei.ru/a/students/library.jsp>; <http://e-college.ru/education/lib/abc.html>; <http://profiz.ru/sr/>; <http://www.edu.ru/>; <http://www.rsl.ru/>; <http://elibrary.ru/defaultx.asp>; <http://nbgmu.ru/>; <http://www.library.spbu.ru/>; <http://library.spbstu.ru/ru/>.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-7.

Образовательные результаты: З-1; З-2; У-1; В-1; В-2.

### 2. Основы методологии естествознания

Уровни научного познания. Методология как инструментально-технологическая база развития науки. *Научный метод*. Картина мира и ее методологические функции. Категориально-системная методология: приложения в естествознании. Наука и естествознание в познавательном процессе и системах знания (Понятие интеллектуальных карт). Научный аппарат современного естествознания. Социальность науки: коллективный характер научной деятельности.

Литература:

Основная – 1, 2.

Дополнительная – 1, 2, 3, 6, 10, 13, 14, 18, 19.

Интернет-ресурс: <http://students.rfei.ru/a/students/library.jsp>; <http://e-college.ru/education/lib/abc.html>; <http://profiz.ru/sr/>; <http://www.edu.ru/>; <http://www.rsl.ru/>; <http://elibrary.ru/defaultx.asp>; <http://nbgmu.ru/>; <http://www.library.spbu.ru/>; <http://library.spbstu.ru/ru/>.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-7.

Образовательные результаты: З-1; З-2; У-1; В-1; В-2.

### 3. Концепции о материи и движении

Понятие о материи и ее формах. Представление о материи в античности и в научных картинах мира.

Понятия состояния и движения. Представление о движении в античности и в научных картинах мира. Формы движения. Законы Ньютона. Волновые процессы.

Литература:

Основная – 1, 3.

Дополнительная – 1, 2, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 16, 21.

Интернет-ресурс: <http://students.rfei.ru/a/students/library.jsp>; <http://e-college.ru/education/lib/abc.html>; <http://profiz.ru/sr/>; <http://www.edu.ru/>; <http://www.rsl.ru/>; <http://elibrary.ru/defaultx.asp>; <http://nbmgu.ru/>; <http://www.library.spbu.ru/>; <http://library.spbstu.ru/ru/>.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-7.

Образовательные результаты: З-1; З-2; У-1; В-1; В-2.

### 4. Концепции о взаимодействии

*Взаимодействие, состояние*, Представления Аристотеля о взаимодействии; представления о взаимодействии в научных картинах мира – механической, электромагнитной, современной. Понятие фундаментальных физических взаимодействий, виды и характеристики фундаментальных взаимодействий; принципы *дальнего действия, ближнего действия; принципы суперпозиции, неопределенности, дополненности*; полевой и квантово-полевой механизмы передачи взаимодействия; частицы-переносчики фундаментальных взаимодействий.

Литература:

Основная – 1, 3.

Дополнительная – 1, 2, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 15, 17.

Интернет-ресурс: <http://students.rfei.ru/a/students/library.jsp>; <http://e-college.ru/education/lib/abc.html>; <http://profiz.ru/sr/>; <http://www.edu.ru/>; <http://www.rsl.ru/>; <http://elibrary.ru/defaultx.asp>; <http://nbmgu.ru/>; <http://www.library.spbu.ru/>; <http://library.spbstu.ru/ru/>.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-7.

Образовательные результаты: З-1; З-2; У-1; В-1; В-2.

### 5. Принципы и законы симметрии

Основы учения о симметрии физических объектов. Понятие симметрии в естествознании. Симметрии пространства и времени. Теорема Э.Нётер. Законы сохранения и силы макромира (*законы сохранения энергии, импульса, момента импульса в макроскопических процессах*).

Литература:

Основная – 1, 2, 3.

Дополнительная – 1, 2, 4, 6, 14, 15, 17, 18, 19, 21.

Интернет-ресурсы: <http://students.rfei.ru/a/students/library.jsp>; <http://e-college.ru/education/lib/abc.html>; <http://profiz.ru/sr/>; <http://www.edu.ru/>; <http://www.rsl.ru/>; <http://elibrary.ru/defaultx.asp>; <http://nbgmu.ru/>; <http://www.library.spbu.ru/>; <http://library.spbstu.ru/ru/>.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-7.

Образовательные результаты: З-1; З-2; У-1; В-1; В-2.

## **6. Концепции о пространстве и времени**

Развитие представлений о пространстве, времени в философии и естествознании. *Необратимость времени.*

Концепция мирового эфира. Опыт Майкельсона-Морли. Взаимосвязь пространства, времени, материи и ее движения.

Концепции пространства-времени в современной физике. От принципа относительности Галилея к теории относительности пространства-времени А. Эйнштейна. Специальная теория относительности. Общая теория относительности.

Литература:

Основная – 1, 2, 3.

Дополнительная – 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 20.

Интернет-ресурсы: <http://students.rfei.ru/a/students/library.jsp>; <http://e-college.ru/education/lib/abc.html>; <http://profiz.ru/sr/>; <http://www.edu.ru/>; <http://www.rsl.ru/>; <http://elibrary.ru/defaultx.asp>; <http://nbgmu.ru/>; <http://www.library.spbu.ru/>; <http://library.spbstu.ru/ru/>.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-7.

Образовательные результаты: З-1; З-2; У-1; В-1; В-2.

## **7. Концепции системного подхода в естествознании**

Структурные уровни организации материи: микромир, макромир, мегамир.

Системные уровни организации материи: системность, целостность, иерархичность природы; аддитивность и интегративность; иерархические ряды природных систем.

Основы системного подхода: определение и важнейшие типы систем. Приложения системного подхода к задачам естествознания и экономики. Функциональные системы.

Гомеостатика о фундаментальных механизмах организации и управлении объектами различной природы.

Литература:

Основная – 1, 2.

Дополнительная – 1, 2, 4, 5, 6, 10, 12, 14, 16, 21.

Интернет-ресурсы: <http://students.rfei.ru/a/students/library.jsp>; <http://e-college.ru/education/lib/abc.html>; <http://profiz.ru/sr/>; <http://www.edu.ru/>; <http://www.rsl.ru/>; <http://elibrary.ru/defaultx.asp>; <http://nbgmu.ru/>; <http://www.library.spbu.ru/>; <http://library.spbstu.ru/ru/>.



Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-7.

Образовательные результаты: З-1; З-2; У-1; В-1; В-2.

## **8. Концепции микромира**

Основные формы материи (вещество, поле и физический вакуум). Эволюция представлений об атоме. Иерархия структур микромира. Классификация элементарных частиц и критерии их классификации.

Процессы в микромире: взаимопревращения элементарных частиц; основные виды радиоактивного распада; термоядерные процессы (от частицы до звезды); фундаментальные взаимодействия. Понятие дефекта массы.

Литература:

Основная – 1, 2, 3.

Дополнительная – 1, 2, 3, 6, 9, 13, 15, 17, 20.

Интернет-ресурс: <http://students.rfei.ru/a/students/library.jsp>; <http://e-college.ru/education/lib/abc.html>; <http://profiz.ru/sr/>; <http://www.edu.ru/>; <http://www.rsl.ru/>; <http://elibrary.ru/defaultx.asp>; <http://nbgmu.ru/>; <http://www.library.spbu.ru/>; <http://library.spbstu.ru/ru/>.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-7.

Образовательные результаты: З-1; З-2; У-1; В-1; В-2.

## **9. Концепции механического и корпускулярно-волнового дуализма**

Порядок и беспорядок в природе, хаос. Концепции квантовой физики. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы; динамические и статистические закономерности в природе.

Основы термодинамики. Принцип возрастания энтропии. Многогранный смысл энтропии. Закономерность эволюции на фоне всеобщего роста энтропии; термодинамические условия существования и эволюции жизни на Земле.

Литература:

Основная – 1, 2, 3.

Дополнительная – 1, 2, 3, 6, 7, 8, 10, 11, 12.

Интернет-ресурс:

Интернет-ресурс: <http://students.rfei.ru/a/students/library.jsp>; <http://e-college.ru/education/lib/abc.html>; <http://profiz.ru/sr/>; <http://www.edu.ru/>; <http://www.rsl.ru/>; <http://elibrary.ru/defaultx.asp>; <http://nbgmu.ru/>; <http://www.library.spbu.ru/>; <http://library.spbstu.ru/ru/>.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-7.

Образовательные результаты: З-1; З-2; У-1; В-1; В-2.

## **10. Концепция самоорганизации. Принципы универсального эволюционизма**

Концепция самоорганизации и ее проявление в косном, живом веществе и в социуме. Детерминизм и стохастика. От термодинамики и статистиче-

ской физики к синергетике как учению о самоорганизации. Основные понятия и закономерности самоорганизации. Приложения синергетики в различных областях естествознания. Самоорганизация в живой и неживой природе.

Цели и принципы универсального эволюционизма.

Литература:

Основная – 1, 2.

Дополнительная – 1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 21.

Интернет-ресурс: <http://students.rfei.ru/a/students/library.jsp>; <http://e-college.ru/education/lib/abc.html>; <http://profiz.ru/sr/>; <http://www.edu.ru/>; <http://www.rsl.ru/>; <http://elibrary.ru/defaultx.asp>; <http://nbmgu.ru/>; <http://www.library.spbu.ru/>; <http://library.spbstu.ru/ru/>.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-7.

Образовательные результаты: З-1; З-2; У-1; В-1; В-2.

### **11. Концепции устройства мегамира (Космология)**

Становление космологических знаний: мифологический и научный аспекты (представления Аристотеля, геоцентрическая система Птолемея, гелиоцентрическая система Коперника, законы небесной механики Кеплера, представления Эйнштейна, Фридмана, модель «Большого взрыва»). Основные наблюдаемые свойства Вселенной; расширение Вселенной; возраст Вселенной; понятие о различных видах материи во Вселенной (обычная (барионная) материя, «тёмная материя», «тёмная энергия») и основных различиях между ними.

Важнейшие концепции современной космологии: предмет исследования и методы космогонии; основные характеристики звезд; принципы классификации и основные типы звезд; основные этапы эволюции звезд; роль звезд в синтезе химических элементов; характеристики и эволюционный путь Солнца как звезды.

Происхождение Солнечной системы (структуры мегамира): состав и основные особенности устройства Солнечной системы; небулярная гипотеза Канта-Лапласа о происхождении Солнечной системы; основы современных представлений о формировании Солнечной системы.

Литература:

Основная – 1, 2, 3.

Дополнительная – 1, 2, 3, 6, 7, 20.

Интернет-ресурс: <http://students.rfei.ru/a/students/library.jsp>; <http://e-college.ru/education/lib/abc.html>; <http://profiz.ru/sr/>; <http://www.edu.ru/>; <http://www.rsl.ru/>; <http://elibrary.ru/defaultx.asp>; <http://nbmgu.ru/>; <http://www.library.spbu.ru/>; <http://library.spbstu.ru/ru/>.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-7.

Образовательные результаты: З-1; З-2; У-1; В-1; В-2.

## 12. Концепции происхождения и эволюции жизни

Концепции происхождения живого. Предпосылки возникновения жизни. Методологические подходы в вопросе происхождения жизни: голобиоз, генобиоз.

*Принципы эволюции и развития живых систем.* Эволюционная концепция Ламарка и теория эволюции Дарвина. Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Естественный отбор (движущий, стабилизирующий, дизруптивный).

История жизни на Земле (связь геологических периодов и палеонтологических изменений, основные таксономические группы живого и последовательность их изменения). Условия существования жизни. Важнейшие свойства и функции живого вещества. Молекулярные основы эволюции. Уровни организации жизни.

Химическая организация живого. Теория наследственности и генная инженерия. Основные понятия генетики. Изменчивость и ее типы. *Генетика и эволюция.* Мутации, их свойства и виды.

*Биоэтика.*

Литература:

Основная – 1, 2, 3.

Дополнительная – 1, 2, 4, 5, 10, 12, 18.

Интернет-ресурс: <http://students.rfei.ru/a/students/library.jsp>; <http://e-college.ru/education/lib/abc.html>; <http://profiz.ru/sr/>; <http://www.edu.ru/>; <http://www.rsl.ru/>; <http://elibrary.ru/defaultx.asp>; <http://nbgmu.ru/>; <http://www.library.spbu.ru/>; <http://library.spbstu.ru/ru/>.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-7.

Образовательные результаты: З-1; З-2; У-1; В-1; В-2.

## 13. Естествознание в аспекте экологии и глобальных проблем

Экология и ее важнейшие понятия и законы. Экологические системы (*Многообразие живых организмов как основа организации и устойчивости биосферы*). Признаки экосистемы. Структура экосистемы. Виды природных экосистем, принципы функционирования.

Глобальные (планетарные) экологические процессы.

Литература:

Основная – 1, 2, 3.

Дополнительная – 1, 2, 4, 5, 6, 10, 11, 13, 14, 19.

Интернет-ресурс: <http://students.rfei.ru/a/students/library.jsp>; <http://e-college.ru/education/lib/abc.html>; <http://profiz.ru/sr/>; <http://www.edu.ru/>; <http://www.rsl.ru/>; <http://elibrary.ru/defaultx.asp>; <http://nbgmu.ru/>; <http://www.library.spbu.ru/>; <http://library.spbstu.ru/ru/>.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-7.

Образовательные результаты: З-1; З-2; У-1; В-1; В-2.

#### **14. Концепции био- и ноосферы. Феномен человека**

Биосфера как экосистема высшего ранга. Состав и границы биосферы. Классификация вещества по В.И. Вернадскому.

Жизнь как компонент и фактор планетарного развития и основа устойчивости биосферы (биогеохимические принципы и эмпирические обобщения В.И. Вернадского). Взаимодействие живого и космоса. Человек, биосфера и космические циклы.

Основные этапы эволюции рода Номо и его предшественников (стадиальная концепция), виды. Феномен человека: ожидания, возможности, перспективы (Физиология, здоровье, эмоции, творчество, работоспособность). Основы социоантропогенеза.

Экологический кризис. Глобальный экологический кризис. Неолитическая революция и ее экологические последствия.

Козволюция человека и природы. Ноосфера. Переход к устойчивому развитию (УР).

Литература:

Основная – 1, 2, 3.

Дополнительная – 1, 2, 5, 6, 15, 16, 18, 20.

Интернет-ресурс: <http://students.rfei.ru/a/students/library.jsp>; <http://e-college.ru/education/lib/abc.html>; <http://profiz.ru/sr/>; <http://www.edu.ru/>; <http://www.rsl.ru/>; <http://elibrary.ru/defaultx.asp>; <http://nbmgu.ru/>; <http://www.library.spbu.ru/>; <http://library.spbstu.ru/ru/>.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-7.

Образовательные результаты: З-1; З-2; У-1; В-1; В-2.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

### **1. Возникновение и основные этапы развития науки**

Содержание самостоятельной работы: Охарактеризуйте особенности естествознания, математики и гуманитарных наук. Проанализировать процессы интеграции и дифференциации наук. Сформулируйте отличия гуманитарно-художественной культуры от научно-технической. Выделите отличительные признаки псевдонауки.

Назовите основные этапы, подготавливающие образование науки в древнем мире. Исследуйте связь науки с ходом становления рационального мышления и связь развития науки с интеллектуальной культурой.

Назовите важнейшие перспективные направления современных научно-практических исследований (биотехнологии, материаловедение, новые информационные и компьютерные технологии).

Литература:

Основная – 1, 2, 3.

Дополнительная – 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 15, 17, 20.

Интернет-ресурс: <http://students.rfei.ru/a/students/library.aspx>; <http://e-college.ru/education/lib/abc.html>; <http://profiz.ru/sr/>; <http://www.edu.ru/>; <http://www.rsl.ru/>; <http://elibrary.ru/defaultx.asp>; <http://nbgmu.ru/>; <http://www.library.spbu.ru/>; <http://library.spbstu.ru/ru/>.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-7.

Образовательные результаты: З-1; З-2; У-1; В-1; В-2.

Формы контроля, оценочные средства: текущий контроль: реферат, презентация, тестирование.

### **2. Основы методологии естествознания**

Содержание самостоятельной работы: Рассмотреть научный метод познания: уровни научного познания – эмпирический, теоретический; свойства научного знания; определения (суть) методов научного познания; требования к научным гипотезам; принцип соответствия.

Назовите отличия научной картины мира от научной теории и от художественного образа. Перечислите названия и периодизацию основных естественнонаучных картин мира. Рассмотрите фундаментальные вопросы, на которые отвечает научная картина мира.

Современное естествознание и экономика: применимость естественнонаучного подхода к экономике; биологическая база для понимания (моделирования) экономических систем.

Литература:

Основная – 1, 2.

Дополнительная – 1, 2, 3, 6, 10, 13, 14, 18, 19.

Интернет-ресурс: <http://students.rfei.ru/a/students/library.aspx>; <http://e-college.ru/education/lib/abc.html>; <http://profiz.ru/sr/>; <http://www.edu.ru/>;



<http://www.rsl.ru/>; <http://elibrary.ru/defaultx.asp>; <http://nbgmu.ru/>;  
<http://www.library.spbu.ru/>; <http://library.spbstu.ru/ru/>.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-7.

Образовательные результаты: З-1; З-2; У-1; В-1; В-2.

Формы контроля, оценочные средства: текущий контроль: реферат, презентация, тестирование.

### **3. Концепции о материи и движении**

Содержание самостоятельной работы: Изложите сущность учения о составе и о строении вещества. Исследуйте эволюцию представлений о материи (материя как среда оформления нетелесных идей, материал, вещество, противопоставление понятий материя и энергия). Эффект Доплера.

Современные определения понятия материи и проблема движения. Влияние электромагнитных волн на биологические объекты.

Представления Аристотеля о типах движения и времени и их отражение в современном естествознании. Парадоксы движения: современное естественнонаучное толкование парадоксов Гераклита Темного и Зенона Элейского.

Литература:

Основная – 1, 3.

Дополнительная – 1, 2, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 16, 21.

Интернет-ресурс: <http://students.rfei.ru/a/students/library.jsp>; <http://e-college.ru/education/lib/abc.html>; <http://profiz.ru/sr/>; <http://www.edu.ru/>;  
<http://www.rsl.ru/>; <http://elibrary.ru/defaultx.asp>; <http://nbgmu.ru/>;  
<http://www.library.spbu.ru/>; <http://library.spbstu.ru/ru/>.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-7.

Образовательные результаты: З-1; З-2; У-1; В-1; В-2.

Формы контроля, оценочные средства: текущий контроль: реферат, презентация, тестирование.

### **4. Концепции о взаимодействии**

Содержание самостоятельной работы:

Взаимодействие как категория, отражающая процессы воздействия объектов друг на друга, их взаимную обусловленность и порождение одним объектом другого.

Четыре типа взаимодействий: гравитационное, электромагнитное, сильное (ядерное) и слабое. Закон всемирного тяготения И. Ньютона. Концепции дальнего действия и ближнего действия. Принцип эквивалентности как принцип равенства инертной и гравитационной масс, его аналитическое выражение.

Литература:

Основная – 1, 3.

Дополнительная – 1, 2, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 15, 17.



Интернет-ресурсы: <http://students.rfei.ru/a/students/library.jspx>; <http://e-college.ru/education/lib/abc.html>; <http://profiz.ru/sr/>; <http://www.edu.ru/>; <http://www.rsl.ru/>; <http://elibrary.ru/defaultx.asp>; <http://nbmgu.ru/>; <http://www.library.spbu.ru/>; <http://library.spbstu.ru/ru/>.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-7.

Образовательные результаты: З-1; З-2; У-1; В-1; В-2.

Формы контроля, оценочные средства: текущий контроль: реферат, презентация, тестирование.

## 5. Принципы и законы симметрии

Содержание самостоятельной работы:

Энергия. Закон сохранения энергии в рамках динамики. Полная механическая энергия тела, ее состав. Импульс замкнутой системы и момент импульса. Реактивное движение. Современные понятия симметрии и асимметрии. Симметрия как выражение идеи сохранения, неизменности, ограничения числа возможных вариантов. Диалектическая взаимосвязь симметрии и асимметрии. Связь симметрии с необходимостью, асимметрии – со случайностью.

Время: восприятие, философские и научные толкования. пространство и время как система отношений между материальными телами (пространство и время Аристотеля, современные представления).

Эволюция как цепочка нарушения симметрий.

Литература:

Основная – 1, 2, 3.

Дополнительная – 1, 2, 4, 6, 14, 15, 17, 18, 19, 21.

Интернет-ресурсы: <http://students.rfei.ru/a/students/library.jspx>; <http://e-college.ru/education/lib/abc.html>; <http://profiz.ru/sr/>; <http://www.edu.ru/>; <http://www.rsl.ru/>; <http://elibrary.ru/defaultx.asp>; <http://nbmgu.ru/>; <http://www.library.spbu.ru/>; <http://library.spbstu.ru/ru/>.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-7.

Образовательные результаты: З-1; З-2; У-1; В-1; В-2.

Формы контроля, оценочные средства: текущий контроль: реферат, презентация.

## 6. Концепции о пространстве и времени

Содержание самостоятельной работы:

Принцип относительности А. Эйнштейна как объединение принципа относительности Г.Галилея с относительностью одновременности. Изменение представлений о пространстве и времени. Единство пространства и времени, зависимость их характеристик от концентрации масс и от движения этих масс.

Приведите примеры, для которых предсказания СТО и классической механики совпадают.

Принцип эквивалентности гравитационного поля и поля сил инерции.

Взаимосвязь материи и пространства-времени. Эмпирические доказательства ОТО. Соответствие ОТО и классической механики.

Литература:

Основная – 1, 2, 3.

Дополнительная – 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 20.

Интернет-ресурс: <http://students.rfei.ru/a/students/library.jsp>; <http://e-college.ru/education/lib/abc.html>; <http://profiz.ru/sr/>; <http://www.edu.ru/>; <http://www.rsl.ru/>; <http://elibrary.ru/defaultx.asp>; <http://nbgmu.ru/>; <http://www.library.spbu.ru/>; <http://library.spbstu.ru/ru/>.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-7.

Образовательные результаты: З-1; З-2; У-1; В-1; В-2.

Формы контроля, оценочные средства: текущий контроль: реферат, презентация, тестирование.

### **7. Концепции системного подхода в естествознании**

Содержание самостоятельной работы:

Рассмотрите принцип самоорганизации.

Единицы измерения расстояний в мегамире. Атрибуты планеты, звезды, галактики. Характеристики нашей Галактики. Пространственные масштабы Вселенной.

Сопоставьте основным масштабным уровням материи их характеристики и соответствующие структурные элементы.

Литература:

Основная – 1, 2.

Дополнительная – 1, 2, 4, 5, 6, 10, 12, 14, 16, 21.

Интернет-ресурс: <http://students.rfei.ru/a/students/library.jsp>; <http://e-college.ru/education/lib/abc.html>; <http://profiz.ru/sr/>; <http://www.edu.ru/>; <http://www.rsl.ru/>; <http://elibrary.ru/defaultx.asp>; <http://nbgmu.ru/>; <http://www.library.spbu.ru/>; <http://library.spbstu.ru/ru/>.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-7.

Образовательные результаты: З-1; З-2; У-1; В-1; В-2.

Формы контроля, оценочные средства: текущий контроль: реферат, презентация, тестирование.

### **8. Концепции микромира**

Содержание самостоятельной работы:

Охарактеризуйте системность, целостность, иерархичность природы; аддитивные и интегративные свойства (интегративность), витализм, редукционизм. Исследуйте взаимосвязь системных уровней организации материи; иерархические ряды природных систем; совокупности, не являющиеся системами. Отрадите взаимосвязь естественных наук.

Назовите основные законы природы, определяющие возможность и ход процессов в микромире.

Звезды как естественные термоядерные реакторы.

Литература:

Основная – 1, 2, 3.

Дополнительная – 1, 2, 3, 6, 9, 13, 15, 17, 20.

Интернет-ресурс: <http://students.rfei.ru/a/students/library.jsp>; <http://e-college.ru/education/lib/abc.html>; <http://profiz.ru/sr/>; <http://www.edu.ru/>; <http://www.rsl.ru/>; <http://elibrary.ru/defaultx.asp>; <http://nbgmu.ru/>; <http://www.library.spbu.ru/>; <http://library.spbstu.ru/ru/>.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-7.

Образовательные результаты: З-1; З-2; У-1; В-1; В-2.

Формы контроля, оценочные средства: текущий контроль: реферат, презентация, тестирование.

## **9. Концепции механического и корпускулярно-волнового дуализма**

Содержание самостоятельной работы:

Изложите суть концепции механического детерминизма. В чем отличие хаоса от беспорядка. Статистические теории, описывающие системы с хаосом и беспорядком, их основные понятия и примеры. Проанализируйте соответствие динамических и статистических теорий. Раскройте причины несостоятельности механического детерминизма даже для динамических систем.

Охарактеризуйте основные формы энергии, их качественные различия. Гипотезы, связанные с энтропией (тепловая смерть Вселенной и др.).

Литература:

Основная – 1, 2, 3.

Дополнительная – 1, 2, 3, 6, 7, 8, 10, 11, 12.

Интернет-ресурс:

Интернет-ресурс: <http://students.rfei.ru/a/students/library.jsp>; <http://e-college.ru/education/lib/abc.html>; <http://profiz.ru/sr/>; <http://www.edu.ru/>; <http://www.rsl.ru/>; <http://elibrary.ru/defaultx.asp>; <http://nbgmu.ru/>; <http://www.library.spbu.ru/>; <http://library.spbstu.ru/ru/>.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-7.

Образовательные результаты: З-1; З-2; У-1; В-1; В-2.

Формы контроля, оценочные средства: текущий контроль: реферат, презентация, тестирование.

## **10. Концепция самоорганизации. Принципы универсального эволюционизма**

Содержание самостоятельной работы:

Дайте характеристику понятиям: диссипация, диссипативная структура, точка бифуркации. Назовите необходимые условия самоорганизации. Исследуйте цели и принципы универсального эволюционизма.

Возникновение системного подхода и определения системы. Использование системного подхода в экономических исследованиях.

Концепция синергетического подхода к природной и социальной системе.

Гомеостатика как новая ветвь кибернетики и ее важнейшие понятия.

Литература:

Основная – 1, 2.

Дополнительная – 1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 21.

Интернет-ресурс: <http://students.rfei.ru/a/students/library.jsp>; <http://e-college.ru/education/lib/abc.html>; <http://profiz.ru/sr/>; <http://www.edu.ru/>; <http://www.rsl.ru/>; <http://elibrary.ru/defaultx.asp>; <http://nbmgu.ru/>; <http://www.library.spbu.ru/>; <http://library.spbstu.ru/ru/>.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-7.

Образовательные результаты: З-1; З-2; У-1; В-1; В-2.

Формы контроля, оценочные средства: текущий контроль: реферат, презентация, тестирование.

## **11. Концепции устройства мегамира (Космология)**

Содержание самостоятельной работы:

Внутреннее строение и история геологического развития Земли. Отличие Земли от других планет земной группы. Методы определения внутреннего строения и возраста Земли.

Гипотезы образования метagalактики (концепция «Большого взрыва», модели развития метagalактики), структура и характеристика галактик.

Представления А.Л. Чижевского о влиянии Солнца на биосферу Земли.

Литература:

Основная – 1, 2, 3.

Дополнительная – 1, 2, 3, 6, 7, 20.

Интернет-ресурс: <http://students.rfei.ru/a/students/library.jsp>; <http://e-college.ru/education/lib/abc.html>; <http://profiz.ru/sr/>; <http://www.edu.ru/>; <http://www.rsl.ru/>; <http://elibrary.ru/defaultx.asp>; <http://nbmgu.ru/>; <http://www.library.spbu.ru/>; <http://library.spbstu.ru/ru/>.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-7.

Образовательные результаты: З-1; З-2; У-1; В-1; В-2.

Формы контроля, оценочные средства: текущий контроль: реферат, презентация, тестирование.

## **12. Концепции происхождения и эволюции жизни**

Содержание самостоятельной работы:

Основные атрибуты эволюции: самопроизвольность, необратимость, направленность; формы отбора. Основные факторы эволюции: мутации, популяционные волны, обособленность групп и т.п. Методы исследования эволюции.

Современный биологический эволюционизм (нуклеиновые кислоты, гены, белки, генетический код, и т. д.).

Успехи в создании генетически модифицированных продуктов (ГМП), правовые аспекты создание ГМП.

Клонирование, история клонирования, перспективы технологии

клонирования.

Литература:

Основная – 1, 2, 3.

Дополнительная – 1, 2, 4, 5, 10, 12, 18.

Интернет-ресурс: <http://students.rfei.ru/a/students/library.jspx>; <http://e-college.ru/education/lib/abc.html>; <http://profiz.ru/sr/>; <http://www.edu.ru/>; <http://www.rsl.ru/>; <http://elibrary.ru/defaultx.asp>; <http://nbgmu.ru/>; <http://www.library.spbu.ru/>; <http://library.spbstu.ru/ru/>.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-7.

Образовательные результаты: З-1; З-2; У-1; В-1; В-2.

Формы контроля, оценочные средства: текущий контроль: реферат, презентация, тестирование.

### **13. Естествознание в аспекте экологии и глобальных проблем**

Содержание самостоятельной работы:

Понятия пищевых цепей, пирамид. Направления энергетических потоков в экосистемах. Назовите глобальные экологические проблемы современности, их особенности.

Участие человека и производства в экосистемах. Приведите примеры влияния экологических факторов на здоровье человека.

Перечислите основные принципы международного сотрудничества в области охраны окружающей природной среды. Назовите и объясните ведущие идеи экологического образования.

Литература:

Основная – 1, 2, 3.

Дополнительная – 1, 2, 4, 5, 6, 10, 11, 13, 14, 19.

Интернет-ресурс: <http://students.rfei.ru/a/students/library.jspx>; <http://e-college.ru/education/lib/abc.html>; <http://profiz.ru/sr/>; <http://www.edu.ru/>; <http://www.rsl.ru/>; <http://elibrary.ru/defaultx.asp>; <http://nbgmu.ru/>; <http://www.library.spbu.ru/>; <http://library.spbstu.ru/ru/>.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-7.

Образовательные результаты: З-1; З-2; У-1; В-1; В-2.

Формы контроля, оценочные средства: текущий контроль: реферат, презентация, тестирование.

### **14. Концепции био- и ноосферы. Феномен человека**

Содержание самостоятельной работы:

Биосфера. Область ее распространения. Главное отличительное свойство живых организмов – наличие систем обмена веществ и воспроизведения материальных основ жизни. Организация биосферы как единство биогенных и абиогенных элементов, включенных в сферу жизни. Многообразие живых организмов как основной фактор устойчивости биосферы. Человек как физическое тело, как биологическое и как биосоциальное существо. Единство физиологического и психического состояния человека. Здоровье человека и его



работоспособность. Циклические процессы в развитии материи, органического мира и человеческого общества.

Возрастание роли социальных эволюционных факторов и ослабление биологических.

Литература:

Основная – 1, 2, 3.

Дополнительная – 1, 2, 5, 6, 15, 16, 18, 20.

Интернет-ресурс: <http://students.rfei.ru/a/students/library.jsp>; <http://e-college.ru/education/lib/abc.html>; <http://profiz.ru/sr/>; <http://www.edu.ru/>; <http://www.rsl.ru/>; <http://elibrary.ru/defaultx.asp>; <http://nbgmu.ru/>; <http://www.library.spbu.ru/>; <http://library.spbstu.ru/ru/>.

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-7.

Образовательные результаты: З-1; З-2; У-1; В-1; В-2.

Формы контроля, оценочные средства: текущий контроль: реферат, презентация, тестирование.

### **Вопросы для самоконтроля по самостоятельно изученным темам**

#### Тема: Возникновение и основные этапы развития науки

1. Какие науки включает в себя современное естествознание? Почему нужно изучать современное естествознание?
2. Что понимается под словом «концепции»? Назовите основные концепции современного естествознания.
3. Каковы этапы развития естествознания?
4. Почему первой наукой была астрономия, а второй – физика?
5. Как влияют на развитие науки внешние и внутренние факторы?
6. Каковы общие цели и задачи науки?
7. Естественнаучная и гуманитарная культуры.
8. Ранние формы науки.
9. Зарождение экспериментальной науки.

#### Тема: Основы методологии естествознания

1. Какова структура научного познания?
2. Можно ли отделить теоретический уровень исследования от эмпирического и если нет, то почему?
3. Что такое научный метод?
4. Что такое гипотетико-дедуктивный метод и его отличия от эмпирического и аксиоматического методов?
5. Что такое логика и методология научного исследования?
6. Чем отличаются рациональное и чувственное, соответственно, от теоретического и эмпирического познания?
7. Уровни и свойства научного познания.
8. Требования к научным гипотезам.
9. Естествознание в структуре современной науки: деление наук на социо-гуманитарные, естественные и технические.



### Тема: Концепции о материи и движении

1. Что такое материя? Какие виды материи различают в современном представлении?
2. Структурность и системность материи.
3. Учение о составе и о строении вещества.
4. Какие виды материи различают в современном представлении?
5. В чем состоит эффект Доплера и какова его роль в исследовании звезд, вселенной?
6. Почему электромагнетизм является атрибутом существования живой материи?

### Тема: Концепции о взаимодействии

1. Назовите основные виды фундаментальных взаимодействий и охарактеризуйте их.
2. Как осуществляется гравитационное взаимодействие?
3. Каким образом можно представить гравитационное поле по аналогии с электромагнитным полем?
4. Сформулируйте закон всемирного тяготения.
5. В чем заключается принцип эквивалентности?
6. Каков вклад И. Ньютона в развитие естествознания?
7. Эквивалентность гравитационной и инерционной масс тела.

### Тема: Принципы и законы симметрии

1. История формирования закона сохранения энергии и его роль в развитии естествознания. В чем заключается естественно-научное понимание энергии?
2. Почему энергию считают источником благосостояния?
3. Сформулируйте закон сохранения энергии.
4. В чем заключается современное понятие симметрии и асимметрии? Обоснуйте связь симметрии с законами сохранения.
5. Каким образом связаны симметрия и необходимость, асимметрия и случайность?

### Тема: Концепции о пространстве и времени

1. Назовите четыре концепции времени в философии и физике.
2. В чем заключаются принципы относительности Галилея и его преобразования? Почему они несостоятельны при скоростях, близких к скорости света?
3. В чем заключается принцип относительности А. Эйнштейна?
4. Основные релятивистские эффекты (следствия из постулатов Эйнштейна).
5. Парадоксы пространства-времени, связанные с движением. В чем состоит «парадокс близнецов»?

6. Время и необратимость.
7. Взаимосвязь между пространством, временем, материей и ее движением.
8. Приведите основные положения СТО и ОТО.

Тема: Концепции системного подхода в естествознании

1. Что называется самоорганизацией?
2. Назовите основные направления исследования самоорганизации.
3. В чем суть системного метода?
4. Как возникает самоорганизация эволюционных систем?
5. Структурность и системность — атрибуты материального мира.
6. Как можно связать теорию катастроф с самоорганизацией сложных систем?
7. Почему в закрытых механических системах физические события являются обратимыми?
8. Что мы называем Вселенной? 2. Каковы размеры Вселенной?
9. Какие единицы для измерения расстояний во Вселенной мы используем?
10. Как классифицируются галактики? Каково строение нашей Галактики?

Тема: Концепции микромира

1. Иерархия структур микромира.
2. Основные законы природы, определяющие возможность и ход процессов в микромире.
3. Многообразие и сложность окружающего нас мира.
4. Структурные уровни организации материи; микро-, макро- и мегамиры.
5. В чем заключается специфика изучения микромира по сравнению с изучением мега- и макромира?
6. В чем проявляется вероятностный характер физических законов микромира?

Тема: Концепции механического и корпускулярно-волнового дуализма

1. Что такое энтропия в теории информации? Какое значение она имеет для передачи информации?
2. В чем состоит принцип производства минимума энтропии?
3. Динамические и статистические закономерности в природе.
4. Динамические теории как детерминистское описание природы, их примеры.
5. Первый закон термодинамики; термодинамическое равновесие, его признаки.
6. Различные формулировки второго закона термодинамики, их эквивалентность.

7. Энтропия: многогранный смысл энтропии (измеряемая физическая величина, мера некачественности энергии, мера молекулярного беспорядка).
8. Возможна ли «тепловая смерть» Вселенной?

Тема: Концепция самоорганизации. Принципы универсального эволюционизма

1. Каковы условия самоорганизации систем?
2. В чем проявляется различие открытых и закрытых систем?
3. Как происходит процесс самоорганизации в открытых системах?
4. Что изучает синергетика? Каким условиям должен удовлетворять объект изучения синергетики?
5. «Бифуркационное» дерево как модель эволюции природы, человека и общества. Что такое точка бифуркации?
6. Назовите основные положения концепции развития.
7. Приложения системного подхода в естествознании: возможности, перспективы, примеры.

Тема: Концепции устройства мегамира (Космология)

1. Представление о масштабах Мироздания и принцип его иерархической организации.
2. Образование Земли и ее важнейшие параметры как космического тела.
3. Модель «Большого взрыва». Гипотеза «горячей» Вселенной; экспериментальные доказательства гипотезы «горячей» Вселенной.
4. Как, по современным представлениям, зародилась жизнь на Земле? Перечислите основные условия и факторы, способствовавшие этому.
5. Каково строение Земли? Дайте краткую характеристику гидросферы Земли.
6. Концепции Чижевского о взаимосвязях космоса и человека.

Тема: Концепции происхождения и эволюции жизни

1. Чем отличается живое от неживого?
2. Каковы концепции происхождения жизни на Земле?
3. Какой вклад в теорию эволюции внесли генетики?
4. Методы исследования эволюции.
5. Жизнь как компонент и фактор планетарного развития.
6. Основные законы эволюции.
7. Свойства генетического материала.
8. Каковы современные взгляды на теорию эволюции?
9. Дайте определение генетического кода и перечислите его свойства.
10. Дайте определение понятия генетического кода.
11. Передаются ли по наследству приобретенные признаки? Почему?
12. Что такое клонирование? К каким последствиям может привести клонирование человека?

Тема: Естествознание в аспекте экологии и глобальных проблем

1. Основные элементы, биотические связи, пищевые цепи в экосистемах.
2. Что относят к экологическим системам?
3. Сколько фундаментальных типов экосистем обычно выделяют?
4. Как взаимодействуют экосистемы с окружающей средой?
5. Назовите основные признаки изменения климатических условий.
6. Охарактеризуйте последствия атомной бомбардировки Хиросимы и Нагосаки.
7. Каковы последствия аварии Чернобыльской АЭС?
8. Чем определяется реальная опасность вредных веществ?
9. В чем заключаются профессиональные меры защиты окружающей среды?
10. В чем заключается сущность проведения мониторинга окружающей среды?
11. Почему необходимо международное сотрудничество в организации охраны природы?

Тема: Концепции био- и ноосферы. Феномен человека

1. Что представляет собой организация биосферы?
2. Каково взаимодействие человека и биосферы?
3. Что такое глобальные проблемы человечества и каковы их причины? Какие пути решения этих проблем вы знаете?
4. Роль биотического круговорота веществ в природе Земли.
5. В чем заключается причина устойчивости биосферы?
6. Что такое здоровье? Характерные особенности человека.
7. Что связывает воедино физиологическое и психологическое в человеке?
8. Каковы причины циклических процессов в природе Земли?
9. Вещество живое, биогенное, косное, биокосное.
10. Ожидания, возможности, перспективы развития человечества.
11. Глобальное изменение климата, механизм парникового эффекта.
12. Какие изменения произойдут в биосфере при глобальном потеплении?
13. В чем проявляется парниковый эффект?
14. Какова роль лесных массивов в предотвращении глобального потепления?

**6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

См. Приложение №1 к рабочей программе.

## **7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **Основная литература**

1. Концепции современного естествознания: учебник [электронный ресурс]; – Курск: Региональный финансово-экономический институт, 2015. – 231 с.
2. Концепции современного естествознания: практикум [электронный ресурс]; – Курск: Региональный финансово-экономический институт. 2015. – 84 с.
3. Гусейханов М.К. Концепции современного естествознания: учебник и практикум. – М.: Издательство Юрайт, 2011. – 598 с.

### **Дополнительная литература:**

1. Гранатов, Г. Г. Концепции современного естествознания (система основных понятий): учебно-методич. пособие / Г. Г. Гранатов. – 3-е изд., стер. – М. : ФЛИНТА, 2013. – 576 с.
2. Грядовой, Д. И. Философия. Общий курс: учебник для студентов вузов / Д. И. Грядовой. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 463 с.
3. Гусейханов, М. К. Концепции современного естествознания: Учебник / М. К. Гусейханов, О. Р. Раджабов. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. - 540 с.
4. Иконникова, Н. И. Концепции современного естествознания: учеб. пособие для студентов вузов / Н. И. Иконникова. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 287 с.
5. Клягин, Н. В. Современная научная картина мира: учеб. пособие / Н. В. Клягин. - М.: Логос, 2014. - 264 с.
6. Концепции современного естествознания.: Учебное пособие для студентов вузов / В.П. Романов. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2011. - 286 с.
7. Концепции современного естествознания: Практикум / В.П. Романов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 128 с.
8. Концепции современного естествознания: социогуманитарная интерпретация специфики современной науки: Учеб. пособие / Т.Г.Лешкевич - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 335 с.
9. Концепции современного естествознания: Учебник / В.П. Бондарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2011. - 512 с.
10. Концепции современного естествознания: Учебник / Г.И. Рузавин. - 3-е изд., стер. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 271 с.
11. Концепции современного естествознания: Учебник / Г.И. Рузавин. - 3-е изд., стереотип. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 271 с.



12. Концепции современного естествознания: Учебник / Г.И. Рузавин. - 3-е изд., стереотип. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 271 с.
13. Концепции современного естествознания: Учебное пособие / В.А. Разумов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 352 с.
14. Лавриненко, В. Н. Концепции современного естествознания: учебник для студентов вузов / В. Н. Лавриненко; под ред. В. Н. Лавриненко, В. П. Ратникова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 319 с.
15. Лавриненко, В. Н. Философия: учебник для вузов / В. Н. Лавриненко; под ред. проф. В. Н. Лавриненко, проф. В. П. Ратникова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 622 с.
16. Опыт преподавания естествознания в России и за рубежом: Сборник научных статей - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 167 с.
17. Рузавин, Г. И. Концепции современного естествознания : учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитарным специальностям / Г. И. Рузавин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 304 с.
18. Рыбалов, Л. Б. Концепции современного естествознания: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по социально-гуманитарным специальностям / Л. Б. Рыбалов, А. П. Садохин. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 415 с.
19. Садохин, А. П. Концепции современного естествознания: учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитарным специальностям и специальностям экономики и управления / А. П. Садохин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 447 с.
20. Тулинов, В. Ф. Концепции современного естествознания: Учебник / В. Ф. Тулинов, К. В. Тулинов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. - 484 с.
21. Физика и естествознание. Практические работы: Учебное пособие / С.Б. Акименко, О.А. Яворук. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 52 с.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины**

1. Электронная библиотека Регионального финансово-экономического института  
<http://students.rfei.ru/a/students/library.jspx>
2. Библиотека электронных учебных курсов МИЭП  
<http://e-college.ru/education/lib/abc.html>
3. Официальный сайт журнала «Секретарь-референт»  
<http://profiz.ru/sr/>
4. Федеральный портал «Российское образование»  
<http://www.edu.ru/>
5. Российская Государственная Библиотека  
<http://www.rsl.ru/>
6. Научная электронная библиотека  
<http://elibrary.ru/defaultx.asp>
7. Научная библиотека Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова  
<http://nbmgu.ru/>
8. Научная библиотека Санкт-петербургского государственного университета  
<http://www.library.spbu.ru/>
9. Фундаментальная библиотека СПбГПУ  
<http://library.spbstu.ru/ru/>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Методические указания по изучению дисциплины представляют собой комплекс рекомендаций и объяснений, позволяющих бакалавру оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины. Известно, что в структуре учебного плана значительное время отводится на самостоятельное изучение дисциплины. В рабочих программах дисциплин размещается примерное распределение часов аудиторной и внеаудиторной нагрузки по различным темам данной дисциплины.

Для успешного освоения дисциплины бакалавр должен:

1. Прослушать курс лекций по дисциплине.
2. Выполнить все задания, рассматриваемые на практических занятиях, включая решение задач.
3. Выполнить все домашние задания, получаемые от преподавателя.
4. Решить все примерные практические задания, рассчитанные на подготовку к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации особое внимание следует обратить на следующие моменты:

1. Выучить определения всех основных понятий.
2. Повторить все задания, рассматриваемые в течение семестра.
3. Проверить свои знания с помощью тестовых заданий.

### **Рекомендации по работе на лекционном занятии**

На лекциях преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на семинарское занятие и указания на самостоятельную работу. В ходе лекции бакалавр должен внимательно слушать и конспектировать лекционный материал.

### **Рекомендации для самостоятельной работы**

Самостоятельная работа бакалавров – планируемая учебная, научно-исследовательская работа, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Цель самостоятельной работы бакалавра – научиться осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, изучить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

Целью самостоятельной работы бакалавров по дисциплине является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками решения задач и теоретическим материалом по дисциплине. Самостоятельная работа способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению различных проблем.

В зависимости от конкретных видов самостоятельной работы, используемых в каждой конкретной рабочей программе, следует придерживаться следующих рекомендаций.

Одной из форм текущего контроля знаний студентов является контрольная работа. Контрольная работа подразумевает знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.

Выполняя контрольную работу, необходимо внимательно ознакомиться с условиями заданий и написать развернутый и аргументированный ссылками на нормативные акты и литературу ответ. При написании контрольной работы необходимо проанализировать научную и учебную специальную литературу, действующие нормативно-правовые акты, публикации в периодической печати, судебную практику, статистические данные. В процессе выполнения работы необходимо подтверждать свои выводы цифровыми примерами, представленными в виде таблиц, диаграмм, графиков, а также примерами судебной практики. Как правило, контрольные работы проводятся на семинарском занятии.

Подготовка к написанию реферата предполагает поиск литературы и составление списка используемых источников, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; формулирование основных аспектов проблемы.

Коллоквиум представляет собой одну из форм учебных занятий, ориентированную на определение качества работы с конспектом лекций, подготовки ответов к контрольным вопросам и др. Коллоквиумы, как правило, проводятся в форме мини-экзамена, имеющего целью уменьшить список тем, выносимых на основной экзамен, и оценить текущий уровень знаний бакалавров.

При подготовке к практикуму/лабораторной работе бакалаврам предлагается выполнить задания, подготовить проекты, составленные преподавателем по каждой учебной дисциплине.

Следует также учитывать краткие комментарии при написании курсовой работы, если она предусмотрена рабочей программой, и подготовке к итоговому контролю, проводимого в форме зачета и (или) экзамена. Так, написание курсовой работы базируется на изучении научной, учебной, нормативной и другой литературы. Включает отбор необходимого материала, формирование выводов и разработку конкретных рекомендаций по решению поставленных цели и задач, проведение практических исследований по данной теме. Все необходимые требования к оформлению находятся в методических указаниях по написанию курсовой работы.

### **Рекомендации по подготовке к практическому (семинарскому) занятию**

Семинарское занятие представляет собой такую форму обучения в учреждениях высшего образования, которая предоставляет студентам возмож-

ности для обсуждения теоретических знаний с целью определения их практического применения, в том числе средствами моделирования профессиональной деятельности. Семинарские занятия служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности бакалавров по изучаемой дисциплине. При наличии практических заданий по изучаемой дисциплине бакалавр выполняет все упражнения и задачи, подготовленные преподавателем. Целью практического занятия является более углубленное изучение отдельных тем дисциплины и применение полученных теоретических навыков на практике.

Семинарское занятие не сводится к закреплению или копированию знаний, полученных на лекции. Его задачи значительно шире, сложнее и интереснее. Семинарское занятие одновременно реализует учебное, коммуникативное и профессиональное предназначение. Подготовка к практическому (семинарскому) занятию начинается с тщательного ознакомления с условиями предстоящей работы, т. е. с обращения к планам семинарских занятий.

Подготовка к практическим занятиям должна носить систематический характер. Это позволит бакалавру в полном объеме выполнить все требования преподавателя.

Тщательная подготовка к семинарским занятиям, как и к лекциям, имеет определяющее значение: семинар пройдет так, как аудитория подготовилась к его проведению.

Самостоятельная работа – столп, на котором держится вся подготовка по изучаемому курсу. Готовясь к практическим занятиям, следует активно пользоваться справочной литературой: энциклопедиями, словарями, альбомами схем и др. Владение понятийным аппаратом изучаемого курса является необходимостью.

При подготовке к семинару бакалавры имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Кроме указанных тем бакалавры вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие их темы.

Определившись с проблемой, привлекающей наибольшее внимание, следует обратиться к рекомендуемой литературе. Следует иметь в виду, что в семинаре участвует вся группа, а потому задание к практическому занятию следует распределить на весь коллектив. Задание должно быть охвачено полностью и рекомендованная литература должна быть освоена группой в полном объеме.

Для полноценной подготовки к практическому занятию чтения учебника крайне недостаточно – в учебных пособиях излагаются только принципиальные основы, в то время как в монографиях и статьях на ту или иную тему поднимаемый вопрос рассматривается с разных ракурсов или ракурса одного, но в любом случае достаточно подробно и глубоко. Тем не менее, для то-



го, чтобы должным образом сориентироваться в сути задания, сначала следует ознакомиться с соответствующим текстом учебника – вне зависимости от того, предусмотрена ли лекция в дополнение к данному семинару или нет. Оценив задание, выбрав тот или иной сюжет, и подобрав соответствующую литературу, можно приступать собственно к подготовке к семинару. Для получения более глубоких знаний бакалаврам рекомендуется изучать дополнительную литературу. Следует активно пользоваться справочной литературой: энциклопедиями, словарями, альбомами схем и др. Владение понятийным аппаратом изучаемого курса является необходимостью. В ходе работы студент должен применить приобретенные знания при обобщении теоретического и практического материала, продемонстрировать навыки грамотного изложения своих мыслей с использованием общеправовой и отраслевой терминологии.

Семинар (практическое занятие) предполагает свободный обмен мнениями по избранной тематике. Преподаватель формулирует цель занятия и характеризует его основную проблематику. Заслушиваются сообщения бакалавров. Обсуждение сообщения совмещается с рассмотрением намеченных вопросов. Кроме того заслушиваются сообщения, предполагающие анализ публикаций по отдельным вопросам семинара. Поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений. Преподаватель подводит итоги обсуждения и объявляет оценки выступавшим бакалаврами. В целях контроля подготовленности бакалавров и привития им навыков краткого письменного изложения своих мыслей преподаватель в ходе семинарских занятий может осуществлять текущий контроль знаний в виде тестовых заданий.

На семинаре идёт не проверка вашей подготовки к занятию (подготовка есть необходимое условие), но степень проникновения в суть материала, обсуждаемой проблемы. Поэтому беседа будет идти не по содержанию прочитанных работ; преподаватель будет ставить проблемные вопросы, не все из которых могут прямо относиться к обработанной вами литературе.

В ходе практических занятий бакалавры под руководством преподавателя могут рассмотреть различные методы решения задач по дисциплине. Продолжительность подготовки к практическому занятию должна составлять не менее того объема, что определено тематическим планированием в рабочей программе. Практические занятия по дисциплине могут проводиться в различных формах:

- 1) устные ответы на вопросы преподавателя по теме занятия;
- 2) письменные ответы на вопросы преподавателя;
- 3) групповое обсуждение той или иной проблемы под руководством и контролем преподавателя;
- 4) заслушивание и обсуждение контрольной работы;
- 5) решение задач.

При работе необходимо не только привлечь наиболее широкий круг литературы, но и суметь на ее основе разобраться в степени изученности темы. Стоит выявить дискуссионные вопросы, нерешенные проблемы, попытаться высказать свое отношение к ним, привести и аргументировать свою точку



зрения или отметить, какой из имеющихся в литературе точек зрения по данной проблематике придерживается автор и почему.

### **Рекомендации по работе с литературой**

Изучение литературы очень трудоемкая и ответственная часть подготовки к семинарскому занятию, написанию эссе, реферата, доклада и т.п. Работа над литературой, статья ли это или монография, состоит из трёх этапов – чтения работы, её конспектирования, заключительного обобщения сути изучаемой работы.

Работа с литературой, как правило, сопровождается записями в следующих формах:

- конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью конспектирования является выявление логики, схемы доказательств, основных выводов произведения;
- план – краткая форма записи прочитанного, перечень вопросов, рассматриваемых в книге, статье, составление плана раскрывает логику произведения, способствует ориентации в его содержании;
- выписки – либо цитаты из произведения, либо дословное изложение мест из источника, способствуют более глубокому пониманию читаемого текста;
- тезисы – сжатое изложение основных мыслей и положений прочитанного материала;
- аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы, составляется после полного прочтения и осмысливания работы;
- резюме – краткая оценка прочитанного произведения, отражает наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

Прежде, чем браться за конспектирование, скажем, статьи, следует её хотя бы однажды прочитать, чтобы составить о ней предварительное мнение, постараться выделить основную мысль или несколько базовых точек, опираясь на которые можно будет в дальнейшем работать с текстом.

Конспектирование – дело очень тонкое и трудоёмкое, в общем виде может быть определено как фиксация основных положений и отличительных черт рассматриваемого труда вкупе с творческой переработкой идеи, в нём содержащихся. Конспектирование – один из эффективных способов усвоения письменного текста. Хотя само конспектирование уже может рассматриваться как обобщение, тем не менее есть смысл выделить последнее особицей, поскольку в ходе заключительного обобщения идеи изучаемой работы окончательно утверждаются в сознании изучающего. Достоинством заключительного обобщения как самостоятельного этапа работы с текстом является то, что здесь читатель, будучи автором обобщений, отделяет себя от статьи, что является гарантией независимости читателя от текста.

Если программа занятия предусматривает работу с источником, то этой стороне подготовки к семинару следует уделить пристальное внимание. В

сущности, разбор источника не отличается от работы с литературой – то же чтение, конспектирование, обобщение.

### Рекомендации к написанию реферата

Использование реферата в качестве промежуточного или итогового отчета студента о самостоятельном изучении какой-либо темы учебного курса предполагает, прежде всего, установление целей и задач данной работы, а также его функциональной нагрузки в процессе обучения.

**Реферат** – это композиционно-организованное, обобщенное изложение содержания источника информации (в учебной ситуации – статей, монографий, материалов конференции, официальных документов и др., но не учебника по данной дисциплине). Тема реферата может быть предложена преподавателем или выбрана студентом из рабочей программы соответствующей дисциплины.

Возможно, после консультации с преподавателем, обоснование и формулирование собственной темы.

**Тема реферата** должна отражать проблему, которая достаточно хорошо исследована в науке. Как правило, внутри такой проблемы выбирается для анализа какой-либо единичный аспект.

Тематика может носить различный характер:

- межпредметный,
- внутрипредметный,
- интегративный,
- быть в рамках программы дисциплины или расширять ее содержание (рассмотрение истории проблемы, новых теорий, новых аспектов проблемы).

**Целью реферата** является изложение какого-либо вопроса на основе обобщения, анализа и синтеза одного или нескольких первоисточников. Другими словами, реферат отвечает на вопрос «какая информация содержится в первоисточнике, что излагается в нем?».

Принимая во внимание, что реферат – одна из форм интерпретации исходного текста одного или нескольких первоисточников, следует сформулировать задачу, стоящую перед студентами: создать новый текст на основе имеющихся текстов, т.е. текст о тексте. Новизна в данном случае подразумевает собственную систематизацию материала при сопоставлении различных точек зрения авторов и изложении наиболее существенных положений и выводов реферируемых источников.

#### **1. Требования к рефератам.**

Прежде всего, следует помнить, что реферат не должен отражать субъективных взглядов референта (студента) на излагаемый вопрос, а также давать оценку тексту.

Основными требованиями к реферату считаются:

1. информативность и полнота изложения основных идей первоисточника;

2. точность изложения взглядов автора – неискаженное фиксирование всех положений первичного текста,

3. объективность – реферат должен раскрывать концепции первоисточников с точки зрения их авторов;

4. изложение всего существенного – «чтобы уметь схватить новое и существенное в сочинениях» (М.В. Ломоносов);

5. изложение в логической последовательности в соответствии с обозначенной темой и составленным планом;

6. соблюдение единого стиля – использование литературного языка в его научно-стилевой разновидности;

7. корректность в характеристике авторского изложения материала.

## **2. Виды рефератов.**

По характеру воспроизведения информации различают рефераты репродуктивные и продуктивные.

Репродуктивные рефераты воспроизводят содержание первичного текста:

- реферат-конспект содержит в обобщенном виде фактографическую информацию, иллюстративный материал, сведения о методах исследования, о полученных результатах и возможностях их применения;
- реферат-резюме приводит только основные положения, тесно связанные с темой текста.

Продуктивные рефераты предполагают критическое или творческое осмысление литературы:

- реферат-обзор охватывает несколько первичных текстов, дает сопоставление разных точек зрения по конкретному вопросу;
- реферат-доклад дает анализ информации, приведенной в первоисточниках, и объективную оценку состояния проблемы.

По количеству реферируемых источников:

- монографические – один первоисточник;
- обзорные – несколько первичных текстов одной тематики.

По читательскому назначению:

- общие – характеристика содержания в целом; ориентация на широкую аудиторию;
- специализированные – ориентация на специалистов.

## **3. Этапы работы над рефератом.**

1. Выбор темы.

2. Изучение основных источников по теме.

3. Составление библиографии.

4. Конспектирование необходимого материала или составление тезисов.

5. Систематизация зафиксированной и отобранной информации.

6. Определение основных понятий темы и анализируемых проблем.

7. Разработка логики исследования проблемы, составление плана.

8. Реализация плана, написание реферата.

9. Самоанализ, предполагающий оценку новизны, степени раскрытия сущности проблемы, обоснованности выбора источников и оценку объема реферата.

10. Проверка оформления списка литературы.

11. Редакторская правка текста.

12. Оформление реферата и проверка текста с точки зрения грамотности и стилистики.

#### ***4. Структура реферата.***

В структуре реферата выделяются три основных компонента: библиографическое описание, собственно реферативный текст, справочный аппарат.

Библиографическое описание предполагает характеристику имеющихся на эту тему работ, теорий; историографию вопроса; выделение конкретного вопроса (предмета исследования); обоснование использования избранных первоисточников.

##### ***Собственно реферативный текст:***

Введение – обоснование актуальности темы, проблемы; предмет, цели и задачи реферируемой работы, предварительное формулирование выводов.

Основная часть – содержание, представляющее собой осмысление текста, аналитико-синтетическое преобразование информации, соответствующей теме реферата.

Основную часть рекомендуется разделить на два-три вопроса. В зависимости от сложности и многогранности темы, вопросы можно разделить на параграфы. Чрезмерное дробление вопросов или, наоборот, их отсутствие приводят к поверхностному изложению материала. Каждый вопрос должен заканчиваться промежуточным выводом и указывать на связь с последующим вопросом.

Заключение – обобщение выводов автора, область применения результатов работы.

##### ***Справочный аппарат:***

Список литературы – список использованных автором реферата работ (может состоять из одного и более изданий).

Приложения (необязательная часть) – таблицы, схемы, графики, фотографии и т.д.

##### ***Реферат как образец письменной научной речи***

1. Качества научной речи.

Функциональные стили различаются:

- характером передаваемой информации;
- сферой функционирования;
- адресатом;
- использованием языковых средств различных уровней.

Главной коммуникативной задачей реферата является выражение научных понятий и умозаключений.

Реферат должен быть написан научным стилем, что предполагает:

- передачу информации научного характера;

- функционирование в образовательной среде;
- в качестве адресата преподавателя, т.е. специалиста, или студентов,
- заинтересованных в получении данной информации;
- демонстрацию характерных языковых особенностей письменной разновидности научно-учебного подстиля литературного языка.

Научный стиль обладает рядом экстралингвистических характеристик, или качеств:

- точность – строгое соответствие слов обозначаемым предметам и явлениям действительности (знание предмета и умение выбрать необходимую лексику);
- понятность – доступность речи для тех, кому она адресована (правильное использование терминов, иностранных слов, профессионализмов);
- логичность, последовательность – четкое следование в изложении логике и порядку связей в действительности (первоисточнике);
- объективность – отсутствие субъективных суждений и оценок в изложении информации;
- абстрактность и обобщенность – отвлеченность от частных, несущественных признаков;
- преобладание рассуждения как типа речи над описанием и повествованием;
- графическая информация наличие схем, графиков, таблиц, формул и т.п.

## 2. Особенности письменной научной речи

Письменная речь, в отличие от устной, подразумевает:

- определенную степень подготовленности к работе;
- возможность исправления и доработки текста;
- наличие композиции строения, соотношения и взаимного расположения частей реферата;
- выдержанность стиля изложения; строгое следование лексическим и грамматическим нормам.

Доминирующим фактором организации языковых средств в научном стиле является их обобщенно-отвлеченный характер на лексическом и грамматическом уровнях языковой системы.

Лексический уровень предполагает:

- использование абстрактной лексики, преобладающей над конкретной: мышление, отражение, изменяемость, преобразование, демократизация и т.п.;
- отсутствие единичных понятий и конкретных образов, что подчеркивается употреблением слов обычно, постоянно, регулярно, систематически, каждый и т.п.;
- преобладание терминов различных отраслей науки: лексикология, коммуникация, эмпиризм, гносеология, адаптация и т.п.;
- использование слов общенаучного употребления: функция, качество, значение, элемент, процесс, анализ, доказательство и т.п.;



- употребление многозначных слов в одном (реже двух) значениях: предполагать (считать, допускать); окончание (завершение), рассмотреть (разобрать, обдумать, обсудить) и т.п.;
- наличие специфических фразеологизмов: рациональное зерно, демографический взрыв, магнитная буря и т.п.;
- клиширование: представляет собой..., включает в себя..., относится к..., заключается в... и т.п.;
- преобладание отвлеченных существительных над однокоренными глаголами: взаимодействие, зависимость, классификация, систематизация и т.п.

Грамматический уровень:

- использование аналитической степени сравнения: более сложный, наиболее простой, менее известный и т.п. в отличие от эмоционально окрашенных: наиважнейший, сложнейший, ближайший и т.п.;
- преимущественное употребление глаголов 3 лица ед. и мн.ч. настоящего времени (реже 1 лица будущего времени сравним, рассмотрим): исследуются, просматривается, подразумевается, доказывает и т.п.;
- активность союзов, предлогов, предложных сочетаний: в связи..., в соответствии..., в качестве..., в отношении..., сравнительно с ... и т.п.;
- преобладание пассивных (страдательных) конструкций: рассмотрены вопросы,
- описаны явления, сделаны выводы, отражены проблемы и т.п.;
- выражение четкой связи между частями сложного предложения: следует сказать, что...; наблюдения показывают, что..., необходимо подчеркнуть, что... и т.п.;
- усиленная связующая функция наречий и наречных выражений: поэтому, итак, таким образом, наконец... и т.п.;
- осложнение предложений обособленными конструкциями: «Стремлением к смысловой точности и информативности обусловлено употребление в научной речи конструкций с несколькими вставками и пояснениями, уточняющими содержание высказывания, ограничивающими его объем, указывающими источник информации и т.д.».

Обобщая отличительные языковые особенности письменного научного стиля, можно сказать, что он характеризуется:

- употреблением книжной, нейтральной и терминологической лексики;
- преобладанием абстрактной лексики над конкретной;
- увеличением доли интернационализмов в терминологии;
- относительной однородностью, замкнутостью лексического состава;
- неупотребительностью разговорных и просторечных слов; слов с эмоционально-экспрессивной и оценочной окраской;
- наличием синтаксических конструкций, подчеркивающих логическую связь и последовательность мыслей.

***Оформление реферата. Критерии оценки.***



Правила оформления реферата регламентированы. Объем – не более 10-15 стр. машинописного текста, напечатанного в формате Word 7,0, 8,0; размер шрифта – 14; интервал – 1,5, формат бумаги А 4, сноски постраничные, сплошные; поле (верхнее, нижнее, левое, правое) 2 мм; выравнивание – по ширине; ориентация книжная; шрифт Times New Roman Cyr.

Работа должна иметь поля; каждый раздел оформляется с новой страницы.

Титульный лист оформляется в соответствии с установленной формой.

На первой странице печатается план реферата, включающий в себя библиографическое описание; введение, разделы и параграфы основной части, раскрывающие суть работы, заключение; список литературы; приложения.

В конце реферата представляется список использованной литературы с точным указанием авторов, названия, места и года ее издания.

Критерии оценки реферата.

1. Степень раскрытия темы предполагает:

- соответствие плана теме реферата;
- соответствие содержания теме и плану реферата;
- полноту и глубину раскрытия основных понятий;
- обоснованность способов и методов работы с материалом;
- умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;
- умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные
- точки зрения по рассматриваемому вопросу.

2. Обоснованность выбора источников оценивается:

- полнотой использования работ по проблеме;
- привлечением наиболее известных и новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).

3. Соблюдение требований к оформлению определяется:

- правильным оформлением ссылок на используемую литературу;
- оценкой грамотности и культуры изложения;
- владением терминологией и понятийным аппаратом проблемы;
- соблюдением требований к объему реферата;
- культурой оформления.

### ***Защита реферата***

Рефераты обычно представляются на заключительном этапе изучения дисциплины как результат итоговой самостоятельной работы студента. Защита реферата осуществляется или на аудиторных занятиях, предусмотренных учебным планом, или на зачете как один из вопросов билета (последнее определяется преподавателем).

Если реферат подразумевает публичную защиту, то выступающему следует заранее подготовиться к реферативному сообщению, а преподавателю и возможным оппонентам – ознакомиться с работой.

Реферативное сообщение отличается от самого реферата прежде всего объемом и стилем изложения, т.к. учитываются особенности устной научной

речи и публичного выступления в целом. В реферативном сообщении содержание реферата представляется подробно (или кратко) и, как правило, вне оценки, т.е. изложение приобретает обзорный характер и решает коммуникативную задачу (передать в устной форме информацию, которая должна быть воспринята слушателями). Учитывая публичный характер высказываний, выступающий должен:

- составить план и тезисы выступления;
- кратко представить проблематику, цель, структуру и т.п.;
- обеспечить порционную подачу материала не в соответствии с частями, разделами и параграфами, а сегментировать в зависимости от новизны информации;
- соблюдать четкость и точность выражений, их произнесение; обращать внимание на интонацию, темп, громкость и т.п. особенности публичного выступления;
- демонстрировать подготовленный характер высказываний, допуская, как в любой другой устной речи, словесную импровизацию.

### **Рекомендации по написанию эссе**

*Эссе* – средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

*Цель* эссе состоит в развитии таких навыков, как самостоятельное творческое мышление и письменное изложение собственных мыслей.

*Структура* эссе определяется предъявляемыми требованиями:

- мысли автора по проблеме излагаются в форме кратких тезисов.
- мысль должна быть подкреплена доказательствами – поэтому за тезисом следуют аргументы.

Аргументы – это факты, явления общественной жизни, события, жизненные ситуации и жизненный опыт, научные доказательства, ссылки на мнение ученых и др.

Эссе обычно имеет кольцевую структуру (количество тезисов и аргументов зависит от темы, избранного плана, логики развития мысли):

- вступление
- тезис, аргументы
- тезис, аргументы
- тезис, аргументы
- заключение.

При написании эссе надо учитывать следующее:

Вступление и заключение должны фокусировать внимание на проблеме (во вступлении она ставится, в заключении – резюмируется мнение автора).

Необходимо выделение абзацев, красных строк, установление логической связи абзацев: так достигается целостность работы.

**Стиль изложения:** эмоциональность, экспрессивность, художественность.

**Правила написания эссе:**

- из формальных правил можно назвать только одно – наличие заголовка;
- внутренняя структура может быть произвольной. Поскольку это малая форма письменной работы, то не требуется обязательное повторение выводов в конце, они могут быть включены в основной текст или в заголовки;
- аргументация может предшествовать формулировке проблемы. Формулировка проблемы может совпадать с окончательным выводом.

В качестве примера можете познакомиться с широко известными эссе И.А. Бунина («Недостатки современной поэзии»), Д.С. Мережковского («О причинах упадка и новых течениях современной русской литературы»), К.Д. Бальмонта («Элементарные слова о символической поэзии»), В.Я. Брюсова («Ключи тайн»), Вяч. Иванова («Символизм как миропонимание»), А.А. Блока («О лирике»).

#### **Учебно-методические указания к выполнению тестовых заданий.**

Тестовый контроль отличается от других методов контроля (устные и письменные экзамены, зачеты, контрольные работы и т.п.) тем, что он представляет собой специально подготовленный контрольный набор заданий, позволяющий надежно и адекватно количественно оценить знания обучающихся посредством статистических методов.

Все вышеуказанные преимущества тестового контроля могут быть достигнуты лишь при использовании теории педагогических тестов, которая сложилась на стыке педагогики, психологии и математической статистики. Основными достоинствами применения тестового контроля являются:

- объективность результатов проверки, так как наличие заранее определенного эталона ответа (ответов) каждый раз приводит к одному и тому же результату;
- повышение эффективности контролирующей деятельности со стороны преподавателя за счет увеличения её частоты и регулярности;
- возможность автоматизации проверки знаний учащихся, в том числе с использованием компьютеров;
- возможность использования в системах дистанционного образования.

**Тест** – инструмент, состоящий из системы тестовых заданий с описанными системами обработки и оценки результата, стандартной процедуры проведения и процедуры для измерения качеств и свойств личности, изменение которых возможно в процессе систематического обучения.

Преимущество тестового контроля состоит в том, что он является научно обоснованным методом эмпирического исследования и в определенной сфере позволяет преодолеть умозрительные оценки знаний студентов. Сле-

дует отметить, что задания, используемые многими преподавателями и называемые ими тестовыми, на самом деле таковыми вовсе не являются. В отличие от обычных задач тестовые задания имеют четкий однозначный ответ и оцениваются стандартно на основе ценника. В самом простом случае оценка студента есть сумма баллов за правильно выполненные задания. Тестовые задания должны быть краткими, ясными и корректными, не допускающими двусмысленности. Сам же тест представляет собой систему заданий возрастающей трудности. Тестовый контроль может применяться как средство текущего, тематического и рубежного контроля, а в некоторых случаях и итогового.

Текущее тестирование осуществляется после изучения отдельной темы или группы тем. Текущее тестирование, прежде всего, является одним из элементов самоконтроля и закрепления слушателем пройденного учебного материала.

### ***Виды тестовых заданий***

Тестовое задание (ТЗ) может быть представлено в одной из следующих стандартизированных форм:

- закрытое ТЗ, предполагающее выбор ответов (испытуемый выбирает правильный ответ (ответы) из числа готовых, предлагаемых в задании теста);
- открытое ТЗ (испытуемый сам формулирует краткий или развернутый ответ);
- ТЗ на установление правильной последовательности;
- ТЗ на установление соответствия между элементами двух множеств.

### **Закрытое тестовое задание**

Закрытое ТЗ состоит из неполного тестового утверждения с одним ключевым элементом и множеством допустимых вариантов ответов, один или несколько из которых являются правильными. Тестируемый студент определяет правильные ответы из данного множества. Рекомендуется пять или шесть вариантов ответов, из которых два или три являются правильными.

### **Открытое тестовое задание**

Открытое ТЗ имеет вид неполного утверждения, в котором отсутствует один или несколько ключевых элементов и требует самостоятельной формулировки ответа тестируемого. В качестве отсутствующих ключевых элементов могут быть: число, буква, слово или словосочетание. При формулировке задания на месте ключевого элемента необходимо поставить прочерк или многоточие.

### **Тестовое задание на установление правильной последовательности**

ТЗ на установление правильной последовательности состоит из однородных элементов некоторой группы и четкой формулировки критерия упорядочения этих элементов.

### **Тестовое задание на установление соответствия**

ТЗ на установление соответствия состоит из двух групп элементов и четкой формулировки критерия выбора соответствия между ними. Внутри



каждой группы элементы должны быть однородными. Количество элементов во второй группе должно превышать количество элементов первой группы, но не более чем в 2 раза. Максимально допустимое количество элементов во второй группе не должно превышать 10. Количество же элементов в первой группе должно быть не менее двух.

### ***Требования к тестовым заданиям***

Для обеспечения адекватности оценки знаний тесты должны обладать следующими свойствами:

- тест должен быть **репрезентативным** с точки зрения изучаемого материала (ответы на вопросы, поставленные в тесте, не должны выходить за пределы данной учебной дисциплины);
- тест должен быть **уместным**: формулировка и состав вопросов должны соответствовать основной цели дисциплины (при тестировании по определенной теме вопросы должны соответствовать одной из основных задач дисциплины, упомянутых в программе курса);
- тест должен быть **объективным**, что заключается в неизбежности выбора правильного варианта ответа различными экспертами, а не только преподавателем, оставившим тест;
- тест должен быть **специфичным**, т.е. в тесте не должно быть таких вопросов, на которые мог бы ответить человек, не знающий данной дисциплины, но обладающий достаточной эрудицией;
- тест должен быть **оперативным**, что предусматривает возможность быстрого ответа на отдельный вопрос, поэтому вопросы формулируются коротко и просто и не должны включать редко используемые слова, конечно, если эти слова не являются понятиями, знание которых предусмотрено в учебной дисциплине.

*Перечисленные свойства тестовых заданий обеспечивают необходимый качественный уровень проведения итогового контроля, к которому предъявляются следующие требования.*

Процесс тестирования должен быть **валидным** (значимым), когда результаты подтверждают конкретные навыки и знания, которые экзамен подразумевает проверить.

Тестирование является **объективным**, если результаты не отражают мнения или снисходительность проверяющего.

Убедиться в **надежности** тестирования можно, если результаты повторно подтверждены последующими контрольными мероприятиями.

**Эффективность** тестирования определяется, если его выполнение и оценивание не занимает больше времени или денег, чем необходимо.

Тестирование можно считать **приемлемым**, если студенты и преподаватели воспринимают контрольное мероприятие адекватно его значимости.

Изучение динамики процесса проверки знаний с помощью тестов позволяет установить индивидуальное время тестирования для каждого конкретного набора тестовых заданий. Нередко время тестирования для различных

дисциплин устанавливается одинаковым на основании некоторого стандарта, не принимая во внимание специфику конкретной дисциплины и ее раздела.

### Указания по подготовке к зачету

Формой итогового контроля знаний и умений, полученных в процессе изучения дисциплины является зачет.

Зачет дает возможность преподавателю:

- выяснить уровень освоения студентами учебной программы дисциплины;
- оценить формирование у студентов определенных знаний и навыков их использования, необходимых и достаточных для будущей профессиональной деятельности;
- оценить умение студентов творчески мыслить и логически правильно излагать ответы на поставленные вопросы.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др. Сдача зачета предполагает полное понимание, запоминание и применение изученного материала на практике. Для успешной подготовки к промежуточной аттестации студентам необходимо вновь обратиться к пройденному материалу. Литература для подготовки к зачету рекомендуется преподавателем, либо указана в рабочей программе по дисциплине.

При подготовке к промежуточной аттестации в качестве ориентира студент может использовать перечень контрольных вопросов для самопроверки. Подготовка ответов на эти вопросы позволит:

- выяснить уровень освоения студентами учебных программ;
- оценить формирование у студентов определенных знаний и навыков их использования, необходимых и достаточных для будущей профессиональной деятельности;
- оценить умение студентов творчески мыслить и логически правильно излагать ответы на поставленные вопросы.

Оценка знаний студентов должна опираться на строго объективные критерии, научно обоснованные педагогикой и обязательные для выполнения всех преподавателей.

Среди таких критериев важнейшими являются принципы подхода к оценке. В наиболее общем виде эти принципы можно представить следующим образом:

- глубокие знания и понимание существа вопроса, но не всех его деталей, а лишь основных;
- степень сознательного и творческого усвоения изучаемых наук как базы личных убеждений и полезных обществу действий;
- понимание сущности науки, места каждой темы в общем курсе и её связи с предыдущими и последующими темами;



- выделение коренных проблем науки и умение правильно использовать это знание в самостоятельной научной деятельности или практической работе по специальности.

Зачет может проводиться в устной, письменной форме и с применением тестов. Зачет проводится по вопросам, охватывающим весь пройденный материал. По окончании зачета преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При осуществлении образовательного процесса используется ряд информационных технологий обеспечения дистанционного обучения, включающий, но не исчерпывающийся, технологиями онлайн и оффлайн распространения образовательной информации (почтовая рассылка печатных материалов и бланков тестирования или электронных версий образовательных материалов на физических носителях, либо интерактивный доступ к материалам через интернет, доступ к электронно-библиотечным системам института и сторонних поставщиков), технологиями взаимодействия студентов с преподавателем (видео-лекции и семинары, групповые и индивидуальные консультации через интернет, индивидуальные консультации по телефону), технологиями образовательного контроля (интерактивные онлайн тесты в интернет, оффлайн тесты с использованием персональных печатных бланков).

Для реализации указанных технологий используется набор программного обеспечения и информационных систем, включающий, но не ограничивающийся, следующим списком.

1. операционные системы Microsoft Windows (различных версий);
2. операционная система GNU/Linux;
3. свободный офисный пакет LibreOffice;
4. система управления процессом обучения «Lete e-Learning Suite» (собственная разработка);
5. система интерактивного онлайн тестирования (собственная разработка);
6. система телефонной поддержки и консультаций сотрудниками колл-центра «Центральная служба поддержки» (собственная разработка);
7. система онлайн видео конференций Adobe Connect;
8. электронно-библиотечная система «Айбукс»;
9. электронно-библиотечная система «Издательства «Лань»;
10. интернет-версия справочника «КонсультантПлюс»;
11. приложение для мобильных устройств «КонсультантПлюс: Студент»;
12. справочная правовая система «Гарант»;
13. иные ИСС.

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

1. Аудиторная база (лекционная аудитория, аудитория для проведения практических занятий, виртуальные классные комнаты на портале РФЭИ)
2. Организационно-технические средства и аудиовизуальный фондовый материал, мультимедийное оборудование.
3. Комплекты видеофильмов, аудиокниг, CD-дисков по проблемам дисциплины.
4. Интернет.

## КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ

##### Перечень компетенций

**ОК-1** - способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.

**ОК-2** - способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.

**ОК-7** - способность к самоорганизации и самообразованию.

##### Этапы формирования компетенций

Компетенции	Этапы освоения ОПОП ВО	
	Название этапа	Семестр
ОК-1	Промежуточный	4
ОК-2	Промежуточный	4
ОК-7	Промежуточный	4

##### Формирование компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Формируемые компетенции	Технологии формирования компетенций	Оценочные средства	
				Показатели и критерии оценки формируемой компетенции (ЗУВ)	Средства оценивания
1.	Возникновение и основные этапы развития науки	ОК-1; ОК-2; ОК-7	Лекции, самостоятельная работа студента	З-1; З-2; У-1; В-1; В-2	Тестирование, реферат, презентация
2.	Основы методологии естествознания	ОК-1; ОК-2; ОК-7	Практические занятия, самостоятельная работа студента	З-1; З-2; У-1; В-1; В-2	Тестирование, реферат, презентация, собеседование, контрольная работа
3.	Концепции о материи и движении	ОК-1; ОК-2; ОК-7	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента	З-1; З-2; У-1; В-1; В-2	Тестирование, реферат, презентация, собеседование, контрольная работа

4.	Концепции о взаимодействии	ОК-1; ОК-2; ОК-7	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента	З-1; З-2; У-1; В-1; В-2	<i>Тестирование, реферат, презентация, собеседование, контрольная работа</i>
5.	Принципы и законы симметрии	ОК-1; ОК-2; ОК-7	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента	З-1; З-2; У-1; В-1; В-2	<i>Реферат, презентация, собеседование, контрольная работа</i>
6.	Концепции о пространстве и времени	ОК-1; ОК-2; ОК-7	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента	З-1; З-2; У-1; В-1; В-2	<i>Тестирование, реферат, презентация, коллоквиум, собеседование, контрольная работа</i>
7.	Концепции системного подхода в естествознании	ОК-1; ОК-2; ОК-7	Лекции, самостоятельная работа студента	З-1; З-2; У-1; В-1; В-2	<i>Тестирование, реферат, презентация</i>
8.	Концепции микромира	ОК-1; ОК-2; ОК-7	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента	З-1; З-2; У-1; В-1; В-2	<i>Тестирование, реферат, презентация, собеседование, контрольная работа</i>
9.	Концепции механического и корпускулярно-волнового дуализма	ОК-1; ОК-2; ОК-7	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента	З-1; З-2; У-1; В-1; В-2	<i>Тестирование, реферат, презентация, собеседование, контрольная работа</i>
10.	Концепция самоорганизации	ОК-1; ОК-2; ОК-7	Лекции, самостоятельная работа студента	З-1; З-2; У-1; В-1; В-2	<i>Тестирование, реферат, презентация</i>
11.	Концепции устройства мегамира (Космология)	ОК-1; ОК-2; ОК-7	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента	З-1; З-2; У-1; В-1; В-2	<i>Тестирование, реферат, презентация, коллоквиум, собеседование, контрольная работа</i>
12.	Концепции происхождения и эволюции жизни	ОК-1; ОК-2; ОК-7	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента	З-1; З-2; У-1; В-1; В-2	<i>Тестирование, реферат, презентация, собеседование, контрольная работа</i>
13.	Естествознание в аспекте экологии и глобальных проблем	ОК-1; ОК-2; ОК-7	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента	З-1; З-2; У-1; В-1; В-2	<i>Тестирование, реферат, презентация, собеседование, контрольная работа</i>

14.	Концепции био-и ноосферы. Феномен человека	ОК-1; ОК-2; ОК-7	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента	З-1; З-2; У-1; В-1; В-2	Тестирование, реферат, презентация, собеседование, контрольная работа
-----	--	------------------	---	-------------------------	---

## 2. ОПИСАНИЕ КРИТЕРИЕВ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

### Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

#### Знать

- основные категории и понятия естествознания (З-1),
- основные этапы естествознания как науки (З-2);

#### Уметь

- ориентироваться в естественнонаучной литературе, анализировать проблемы естествознания, оценивать численные порядки величин, характерные для различных разделов естествознания (У-1);

#### Владеть

- методами теоретического и экспериментального исследования (В-1),
- способностью к анализу и обобщению информации (В-2).

### Критерии оценивания компетенций

Уровень	Знания	Умения	Владения
Минимальный	З-1, З-2,	-	-
Базовый	З-1, З-2	У-1	-
Повышенный	З-1, З-2	У-1	В-1, В-2

## 3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### Задания в тестовой форме

1. Кибернетика – это наука:
  - 1) о создании мыслящих роботов;
  - 2) об управлении
  - 3) оба ответа правильные.
  
2. К чему согласно принципу Гейзенберга, приводит любая попытка улучшить точность измерения?
  - 1) к изменению состояния вещества;
  - 2) к изменению прибора измерения;
  - 3) к повышению точности измерения.
  
3. Может ли предприятие успешно работать без планов?
  - 1) может, если будет самоорганизующейся системой;



- 2) не может;
  - 3) оба ответа неправильные.
4. Что такое немислимые системы?
- 1) это системы, которые человек еще не придумал;
  - 2) это системы, которые не могут управляться с помощью мыслительной деятельности;
  - 3) это системы, которые не могут быть придуманы человеком.
5. Что такое функциональность товара?
- 1) это то, ради чего покупатель приобретает товар;
  - 2) это информация, вложенная в товар;
  - 3) оба ответа правильные.
6. Почему кубический метр кирпичей стоит дороже кубического метра глины, из которой они сделаны?
- 1) потому что на изготовление кирпичей из глины были понесены затраты;
  - 2) потому что кирпич, в отличие от глины, обладает функциональностью (в него вложена информация);
  - 3) потому, что готовых кирпичей на свете меньше, чем глины.
7. Почему деньги перестают быть богатством на необитаемом острове?
- 1) потому что деньги – высокоинтеллектуальный продукт, а необитаемый остров – низкоинтеллектуальная среда, в силу закона о соотношении качеств они не подходят друг другу;
  - 2) потому что на необитаемом острове нет магазинов;
  - 3) потому что на необитаемом острове нет государства, которое бы утвердило эти деньги официальной валютой острова.
8. Почему информацию, вложенную в товар, невозможно увидеть глазами?
- 1) потому что она находится внутри товара;
  - 2) потому что объем истинной информации всегда равен нулю;
  - 3) оба ответа правильные.
9. В чем заключается первый парадокс информации?
- 1) в том, что она может быть вложена в товар;
  - 2) в том, что она делает товар более ценным;
  - 3) в том, что ее объем равен нулю.
10. В чем заключается второй парадокс информации?
- 1) в том, что она невидима для глаз;

- 2) в том, что при ее распространении от человека к человеку ее объем не уменьшается;
  - 3) в том, что ее объем равен нулю.
11. Может ли увеличиться объем информации?
- 1) может, если человек придумает что-то новое;
  - 2) может, если человек передаст имеющуюся у него информацию другому человеку;
  - 3) не может, потому что объем информации всегда равен нулю.
12. В чем заключается парадоксальность коммерческой сделки?
- 1) в том, что во время коммерческой сделки товар меняется на деньги;
  - 2) в том, что во время коммерческой сделки производитель товара получает прибыль;
  - 3) в том, что во время коммерческой сделки каждая сторона получает больше, чем отдает.
13. Нарушается ли во время коммерческой сделки закон сохранения материи и энергии?
- 1) нарушается, так как во время коммерческой сделки каждая сторона получает больше, чем отдает;
  - 2) не нарушается, так как во время коммерческой сделки продается информация, а ее объем равен нулю;
  - 3) не нарушается, так как во время коммерческой сделки выигрывает только одна сторона.
14. В соответствии с организмической парадигмой процессы, протекающие в настоящем времени, управляются:
- 1) из будущего;
  - 2) из прошлого;
  - 3) из настоящего.
15. Имеет ли Вселенная имплицитную часть?
- 1) ученые пока этого не установили;
  - 2) не имеет;
  - 3) имеет, и учеными это установлено.
16. Имеет ли предприятие имплицитную часть?
- 1) ученые пока этого не установили;
  - 2) не имеет;
  - 3) имеет, и учеными это установлено.

17. Что такое эмпатия?
- 1) это способность видеть суть явлений (имплицит) с помощью чувств;
  - 2) это способность делать точные анализы на основе научных экспериментов;
  - 3) это способность аналитически размышлять.
18. В чем состоит главная особенность реликтового излучения?
- 1) в том, что оно существует с момента образования Вселенной;
  - 2) в том, что оно подпитывает Солнце;
  - 3) в том, что оно изотропно, то есть движется во все стороны сразу.
19. Что такое структура?
- 1) это совокупность устойчивых связей объекта, обеспечивающих его целостность и тождественность самому себе, т.е. сохранение основных свойств при различных внешних и внутренних изменениях;
  - 2) это последовательность расположения нескольких объектов, собранных в единое целое;
  - 3) это изображение объекта, выполненное в виде схемы или рисунка, раскрывающее принципы его действия и устройства.
20. Какое из нижеперечисленных образований занимает промежуточное положение между структурными образованиями и бесструктурными?
- 1) алюминий;
  - 2) вода;
  - 3) арбуз.
21. Для какого этапа развития предприятия «просвещенный деспотизм» является хорошим порядком?
- 1) для начального развития;
  - 2) для стартапа;
  - 3) для устойчивого развития.
22. Какую роль играет палочная дисциплина на предприятии?
- 1) укрепляет порядок;
  - 2) не влияет на порядок;
  - 3) ослабляет порядок.
23. Какую роль играют обменные процессы в экономической структуре?
- 1) укрепляют структуру
  - 2) не влияют на структуру;

- 3) ослабляют структуру.
24. Что такое диссипативная структура?
- 1) это структура, которая существует благодаря тому, что постоянно поглощает и рассеивает энергию и информацию;
  - 2) это структура, которая существует благодаря тому, что постоянно поглощает энергию и информацию;
  - 3) это структура, которая существует благодаря тому, что постоянно рассеивает энергию и информацию.
25. Как выглядит диссипативная структура?
- 1) в виде нагретого тела, отдающего тепло окружающей среде;
  - 2) в виде холодного тела, поглощающего энергию из окружающей среды;
  - 3) в виде вихря, который постоянно всасывает в себя энергию и информацию и постоянно выбрасывает их.
26. Является ли предприятие диссипативной структурой?
- 1) является только в том случае, если получает прибыль;
  - 2) не является ни в каком случае;
  - 3) является во всех случаях.
27. В каких случаях предприятие порождает больше новых порядков, чем разрушает имеющиеся ранее?
- 1) когда получает прибыль;
  - 2) во всех случаях;
  - 3) во всех случаях предприятие больше разрушает старых порядков, чем создает новых.
28. За счет чего предприятие может породить больше новых порядков, чем разрушить имеющиеся ранее?
- 1) за счет того, что использует деньги при продаже своих товаров;
  - 2) за счет того, что порождает новую информацию;
  - 3) за счет того, что покупатели нуждаются в производимых товарах.
29. Что такое деньги?
- 1) это информация;
  - 2) это отрицательная энергия (энергия, которая притягивает);
  - 3) это материя (бумага, на которую нанесли краской соответствующие рисунки и надписи).

30. Что такое богатство?

- 1) это материальное образование, которое, благодаря вложенной в него информации, повышающей полезность энергии, увеличивает вероятность продления жизни человека и Вселенной;
- 2) это деньги, бриллианты, золото и подобные им предметы;
- 3) это то, в чем человек испытывает потребность.

### **Перечень тестовых вопросов для самостоятельной работы**

#### **Вариант 1.**

##### **1. Наука – это:**

- 1) поучения и морализация;
- 2) система истинных знаний о действительности;
- 3) измышления ученых;
- 4) правильные ответы на все вопросы.

##### **2. Теория – это:**

- 1) предположительное знание, которое носит вероятностный характер;
- 2) истинное, доказанное, подтвержденное знание о сущности явлений;
- 3) утверждение, раскрывающее общие связи изучаемых явлений.

##### **3. Наука принципиально отличается от религии тем, что:**

- 1) направлена на познание нового;
- 2) опирается на знание, а не на веру;
- 3) не занимается доказательством существования Бога;
- 4) имеет категориальный аппарат и систему законов.

##### **4. Какое из определений науки является правильным?**

- 1) наука- это удовлетворение любопытства ученых за счет государства;
- 2) наука- вера в существование Бога;
- 3) наука- средство достижения превосходства одних государств над другими государствами;
- 4) наука – целостная система объективных знаний о мире и человеке.

##### **5. Какие знания называются научными знаниями?**

- 1) основанные на личном опыте;
- 2) знания, подтвержденные данными наблюдений, экспериментов и общественно-исторической практикой человека;
- 3) знания определенной группы ученых;
- 4) знания обыденного сознания.

##### **6. Гуманитарные науки – это те, которые занимаются:**

- 1) проблемами человека и общества;
- 2) природными процессами;
- 3) проблемами жизни на Земле;
- 4) проблемами культуры.

##### **7. Какая концепция происхождения жизни не является естественной?**

- 1) концепция Аристотеля;
- 2) панспермизм;
- 3) концепция биохимической эволюции;
- 4) креационизм.

**8. В какой эпохе возникло естествознание?**

- 1) Античная Греция;
- 2) Новое Время;
- 3) Возрождение;
- 4) Средневековье.

**9. Основателями классического естествознания и классической науки являются:**

- 1) Кеплер, Коперник;
- 2) Декарт, Галилей;
- 3) Галилей, Ньютон;
- 4) Ньютон, Лейбниц.

**10. Естествознание - это:**

- 1) система научных знаний о первой природе;
- 2) изучение божественного творчества;
- 3) знания о всех естественных процессах в обществе;
- 4) совокупность технических наук.

**11. Методом эмпирического уровня познания является:**

- 1) аналогия;
- 2) наблюдение;
- 3) моделирование;
- 4) синтез.

**12. Природа – это:**

- 1) человеческое естество;
- 2) суть вещей;
- 3) естественное поведение;
- 4) естественный мир в многообразии его форм.

**13. В структуре научного познания различают уровни:**

- 1) эмпирический, статистический;
- 2) динамический, виртуальный;
- 3) теоретический, эмпирический;
- 4) динамический, теоретический;
- 5) мистический и мифологический;
- 6) эвристический и аксиологический;
- 7) символический и рациональный.

**14. Высказывание гипотезы в структуре научного познания есть:**

- 1) начало математического анализа проблемы;
- 2) начало теоретического уровня познания;
- 3) начало мысленного эксперимента;
- 4) начало эмпирического обобщения;
- 5) начало формулирования закона;
- 6) начало установления научного понятия о факте.

**15. Естествознание — обширная совокупность наук, к которым относятся такие науки, как:**

- 1) физика, математика, история, география;
- 2) химия, биология, астрономия, антропология;
- 3) биофизика, экономика, геология, микробиология;



- 4) география, океанология, математика, физиология;
- 5) геохимия, метафизика, геология, зоология.

**16. В естествознании физика как наука главенствует потому, что она:**

- 1) является математической по природе и поэтому самая точная из всех наук;
- 2) покоится на базовых постулатах природы;
- 3) является основой для техники и технологий;
- 4) позволяет объяснить происхождение звезд, галактик и Вселенной;
- 5) объясняет происхождение жизни.

**17. Какая функция в обществе не принадлежит науке?**

- 1) политическая;
- 2) мировоззренческая;
- 3) познавательная;
- 4) образовательная.

**Вариант 2.**

**1. Естественнаучная картина мира – это:**

- 1) система религиозных взглядов на мир;
- 2) система философских взглядов на мир;
- 3) система основных положений естественных наук о мире;
- 4) система положений гуманитарных наук о человеке.

**2. Что означает механическая картина мира?**

- 1) концепция происхождения и эволюции Вселенной, основанная на принципах и законах классической механики;
- 2) представление о мире, состоящем из корпускул;
- 3) учение о Божественном происхождении мира;
- 4) учение об энергии как всеобщей физической реальности.

**3. Общенаучная картина мира - это:**

- 1) система религиозных взглядов на мир;
- 2) система философских взглядов на мир;
- 3) система основных положений естественных наук о мире;
- 4) система основных положений всех наук о мире.

**4. Что понимается под научно-технической революцией (НТР)?**

- 1) создание новых образцов техники;
- 2) создание принципиально новых знаний;
- 3) повышение уровня развития и качества жизни людей;
- 4) качественное преобразование производительных сил общества на основе достижений современной науки.

**5. Что понимается под термином «научно-технический потенциал» (НТП) государства?**

- 1) финансовые ресурсы;
- 2) материальные ресурсы;
- 3) организационные и правовые условия развития науки;
- 4) научные, инженерные и технические кадры государства, а также система финансовых, правовых и материальных условий осуществления их деятельности.

**6. Отличительной особенностью научно-технической революции является то, что:**

- 1) наука и техника получили большое развитие;
- 2) техника стала автоматической;
- 3) наука стала непосредственной производительной силой;
- 4) наука и техника оказывают существенное влияние на развитие общества.

**7. Что означает воспроизводимость научных знаний?**

- 1) передача информации в сообществе ученых;
- 2) публикация научных знаний;
- 3) возможность использования в практических целях;
- 4) возможность повторения полученного результата независимой группой исследователей.

**8. Какой была общая центральная идея ведущих мыслителей античного естествознания?**

- 1) существующий мир образован из воды;
- 2) космоцентризм;
- 3) геоцентризм;
- 4) Земля покоится в эфире;
- 5) мир существует вечно и неизменен;
- 6) космос создан богами.

**9. Укажите, верные следующие утверждения и положения:**

- 1) теория есть сумма экспериментальных наблюдений;
- 2) гипотеза есть сумма экспериментальных фактов;
- 3) эксперимент есть спланированная и контролируемая процедура получения научных фактов;
- 4) теория может быть подвержена изменениям при определенном наличии опытных данных;
- 5) закон природы дает возможность объяснить соответствующее природное явление.

**10. Какое из определений естественнонаучной картины является правильным:**

- 1) система знаний о человеке;
- 2) современные знания о законах развития общества;
- 3) целостная система знаний естественных наук о мире;
- 4) система знаний о происхождении Земли.

**11. Что нового в видение мира внесла электромагнитная картина мира?**

- 1) учение об элементарных частицах;
- 2) учение об атомах;
- 3) учение о пространстве и времени;
- 4) учение о физическом поле и единстве электрических и магнитных сил.

**12. В структуре научного познания гипотеза характеризует:**

- 1) этап мысленного эксперимента;
- 2) итог эмпирического обобщения;
- 3) начальный этап теоретического познания;
- 4) итог аксиоматического метода;
- 5) окончание эксперимента.

**Вариант 3.**

**1. Веществом является:**

- 1) осколки больших механических масс;
- 2) физическая плазма;
- 3) все твердые тела;
- 4) материя, состоящая из элементарных частиц.

**2. Скорость света является:**

- 1) неуловимой величиной;
- 2) константой;
- 3) переменчивой величиной;
- 4) величиной, зависящей от скорости движения тел.

**3. Какие частицы состоят из кварков?**

- 1) частицы вещества;
- 2) частицы полей;
- 3) частицы излучений;
- 4) частицы вакуума.

**4. Мерой хаотичности движения молекул в физике и химии считается:**

- 1) температура;
- 2) импульс;
- 3) энергия;
- 4) энтропия;
- 5) скорость движения.

**5. Что утверждают апории (софизмы) Зенона Элейского?**

- 1) отсутствие движения;
- 2) возможность равномерного движения планет вокруг Земли;
- 3) объясняют движение небесных сфер;
- 4) бесконечную делимость времени.

**Вариант 4.**

**1. Сильное взаимодействие обеспечивает:**

- 1) связь нуклонов в ядре;
- 2) химические превращения веществ;
- 3) распад элементарных частиц.

**2. В природе существуют четыре вида взаимодействия — электромагнитное, гравитационное, сильное (ядерное) и слабое. Среди ответов нужно выбрать ту совокупность взаимодействий, в которой они расположены в порядке возрастания интенсивности взаимодействия:**

- 1) слабое, электромагнитное, сильное;
- 2) гравитационное, сильное, электромагнитное;
- 3) слабое, гравитационное, электромагнитное;
- 4) слабое, сильное, электромагнитное.

**3. Для гравитационного взаимодействия, как физического явления, не является характерным:**

- 1) дальное действие;
- 2) отталкивание;
- 3) малая интенсивность;
- 4) притяжение.

**4. Взаимодействие, ответственное за все виды  $\beta$ -распада (излучение из ядер электронов), это:**

- 1) гравитационное;
- 2) электромагнитное;
- 3) слабое;
- 4) электрослабое;
- 5) сильное

**5. Взаимодействие, являющееся короткодействующим (действующим на сверхмалых расстояниях) среди фундаментальных взаимодействий, это:**

- 1) гравитационное;
- 2) электромагнитное;
- 3) сильное (ядерное);
- 4) электростатическое.

**6. Взаимодействие, ответственное за распад элементарных частиц, это:**

- 1) гравитационное;
- 2) электромагнитное;
- 3) слабое;
- 4) электрослабое;
- 5) сильное (ядерное).

**7. Взаимодействие, обеспечивающее связь нуклонов в ядре атома, это:**

- 1) гравитационное;
- 2) электромагнитное;
- 3) сильное (ядерное);
- 4) электрослабое.

**8. Взаимодействие, обеспечивающее связь нейтрино с веществом, это:**

- 1) гравитационное;
- 2) электромагнитное;
- 3) слабое;
- 4) сильное (ядерное).

**9. Основными принципами квантовой механики являются:**

- 1) принципы объективности;
- 2) принципы научности;
- 3) принцип неопределенности и принцип дополнительности;
- 4) принцип системности и принцип верификации.

**Вариант 5.**

**1. Пространство – это:**

- 1) длина;
- 2) высота;
- 3) ширина;
- 4) протяженность объектов, их расположенность относительно друг друга.

**2. Реальное пространство является:**

- 1) одномерным;
- 2) трехмерным;
- 3) четырехмерным;
- 4) шестимерным.

**3. Симметрии в мире физических объектов порождают, как следствие:**

- 1) сохранение тех или иных физических величин объектов;
- 2) соответствующую им инвариантность свойств;

- 3) абсолютность всех физических свойств;
- 4) относительность всех физических свойств.

**4. В классической механике пространство и время понимаются как:**

- 1) самостоятельные сущности (субстанции);
- 2) часть материи;
- 3) идеальные конструкции;
- 4) взаимозависимые атрибуты материи.

**5. Какой физический смысл имеет термин «черная дыра» в общей теории относительности Эйнштейна?**

- 1) пустота, дыра в пространстве;
- 2) сильно искривленное пространство;
- 3) небесное тело огромных размеров;
- 4) часть пространства, вывернутая наизнанку.

**6. Инерция – это:**

- 1) состояние неподвижности;
- 2) неспособность тела изменить положение, стабильность;
- 3) продолжение прежнего состояния;
- 4) застой.

**7. Инерциальная система отсчета – это:**

- 1) система, находящаяся в состоянии покоя;
- 2) прямолинейное движение системы;
- 3) система, движущаяся с неодинаковым ускорением;
- 4) система отсчета, движущаяся прямолинейно и равномерно, либо находящаяся в состоянии покоя.

**8. В теории относительности А.Эйнштейна пространство и время понимаются как:**

- 1) самостоятельные сущности (субстанции);
- 2) часть материи;
- 3) идеальные конструкции;
- 4) взаимозависимые атрибуты материи.

**9. Что означает термин «неинерциальная система отсчета»?**

- 1) произвольная система отсчета;
- 2) абсолютная система отсчета;
- 3) система отсчета, движущаяся с неравномерным ускорением ;
- 4) система отсчета, находящаяся в покое.

**10. Почему возникает парадокс близнецов в теории относительности?**

- 1) это известно только Эйнштейну;
- 2) метрические свойства времени таковы, что ход часов на объекте, движущегося со скоростью света, замедляется;
- 3) наличием пустого пространства во Вселенной;
- 4) расширением Вселенной.

**11. Какие события невозможны согласно теории относительности Эйнштейна?**

- 1) движение тел со скоростью света;
- 2) одновременные;
- 3) последовательные во времени;

4) протяженные в пространстве.

**12. Укажите верную формулировку принципа относительности Галилея (классического принципа относительности):**

- 1) никакие природные явления не позволяют установить различие состояний покоя и равномерного прямолинейного движения физической системы;
- 2) все инерциальные системы эквивалентны;
- 3) никакими механическими опытами невозможно отличить факт равномерного прямолинейного движения от состояния покоя;
- 4) все физические явления в изолированных (инерциальных) системах протекают одинаково

**13. Какое утверждение полностью согласуется со специальной теорией относительности (СТО) Альберта Эйнштейна?**

- 1) масса тела есть величина постоянная, не зависящая от системы отчета;
- 2) частица, обладающая конечной массой покоя, никогда не может достичь скорости света;
- 3) время «течет» одинаково в разных системах отчета;
- 4) превышения скорости света не противоречит принципу причинности.

**14. Сделайте выбор правильного утверждения из области физических явлений:**

- 1) одновременность двух событий — понятие абсолютное;
- 2) невозможно передать сигнал со скоростью, большей скорости света в вакууме;
- 3) длина световой волны источника не зависит от скорости источника;
- 4) следствия специальной теории относительности не запрещают возможности путешествия в прошлое и в будущее;
- 5) теория относительности разрешает возвращение во временное прошлое.

**15. Революцией в естествознании является:**

- 1) бунт ученых;
- 2) отбрасывание прежних естественнонаучных теорий;
- 3) качественное изменение содержания естественнонаучных теорий;
- 4) введение в естествознание сомнения во всем.

**16. Механика - это:**

- 1) наука, изучающая перемещения в пространстве;
- 2) теория механизмов;
- 3) теория покоящихся тел;
- 4) учение о природе трения.

**17. Согласно общей теории относительности (ОТО или теории тяготения) Эйнштейна, движение любого материального объекта в пространственно-временном континууме (многообразии) происходит:**

- 1) прямолинейно;
- 2) по геодезической линии;
- 3) по параболе;
- 4) по окружности;
- 5) по эллипсу;
- 6) по спирали.



**18. Какое утверждение верно в отношении общего понятия о физическом поле? Поле это:**

- 1) некоторая величина, заданная в каждой точке пространства;
- 2) некоторый вектор, определенный на евклидовой поверхности;
- 3) пространство, данное нам в ощущениях;
- 4) пространство с кривизной, заданной в каждой его точке в каждый момент времени;
- 5) пространственно-временная совокупность всех частиц.

**Вариант 6.**

**1. Что такое система?**

- 1) совокупность предметов;
- 2) организация людей;
- 3) система мыслей и идей;
- 4) множество предметов, находящихся в связях и отношениях друг с другом, придающих множеству целостность, единство.

**2. Какие системы относятся в современной науке к самоорганизующимся и саморазвивающимся системам?**

- 1) организм, системы организмов;
- 2) сверхскопление галактик;
- 3) скопление галактик;
- 4) система звезд.

**3. Открытой системой является:**

- 1) система, недоступная для внешних воздействий;
- 2) система, не реагирующая на внешние воздействия;
- 3) система, не выводящая во вне отработанную энергию;
- 4) система, обменивающаяся с окружающей средой веществом, энергией и информацией.

**4. Аттрактор – это:**

- 1) направленность поведения сложной системы к конечному состоянию;
- 2) развилка на пути развития системы;
- 3) случайные отклонения от среднего состояния системы;
- 4) стабильное состояние системы.

**5. Закрытой системой является:**

- 1) система, воспринимающая внешние воздействия;
- 2) система, отвечающая на внешние воздействия;
- 3) заблокированная людьми система;
- 4) система, которая не обменивается с окружением ни веществом, ни энергией, ни информацией.

**6. Самоорганизующаяся система не характеризуется:**

- 1) высокой упорядоченностью;
- 2) открытостью;
- 3) равновесностью;
- 4) отсутствием управления извне.

**7. После прохождения точки бифуркации система:**

- 1) перестает взаимодействовать с другими системами;
- 2) возвращается в исходное состояние;

- 3) случайно выбирает путь нового развития;
- 4) не подчиняется законам детерминизма.

**8. Возрастание энтропии физической системы ведет в ней к:**

- 1) повышению температуры;
- 2) увеличению беспорядка;
- 3) повышению порядка;
- 4) переходу в стационарное состояние;
- 5) появлению признаков самоорганизации.

**9. В системе происходит структурная перестройка таким образом, что увеличивается беспорядок. Какое утверждение соответствует происходящему процессу?**

- 1) энтропия системы возрастает;
- 2) энтропия системы убывает;
- 3) энтропия системы не изменяется;
- 4) происходит выделение тепла из системы.

**10. Системы, обменивающиеся с окружающей средой веществом, энергией и информацией, называются:**

- 1) нестационарными;
- 2) динамическими;
- 3) открытыми;
- 4) самоорганизующимися.

**11. Какое одно приведенное утверждение является некорректным?**

- 1) полная механическая энергия системы частиц сохраняется;
- 2) силы внутреннего трения в замкнутой системе частиц могут только уменьшать полную механическую энергию системы;
- 3) кинетическая энергия нерелятивистской частицы пропорциональна квадрату скорости частицы;
- 4) потенциальная энергия сжатой пружины пропорциональна квадрату величины линейного сжатия.

**12. Какое из приведенных ниже утверждений верно?**

- 1) энергия без потерь может превращаться из одной формы в любую другую;
- 2) физический смысл имеет только абсолютное значение энергии;
- 3) полная энергия изолированной системы меняется;
- 4) потенциальная энергия падающего тела всегда больше его кинетической энергии.

**13. Какое одно утверждение, приведенное ниже, верно?**

- 1) система с большей упорядоченностью имеет более низкую энтропию и наоборот;
- 2) любой физический процесс в изолированной системе понижает энтропию системы;
- 3) энтропия системы не зависит от ее состояния; г) энтропия системы всегда больше ее энергии;
- 4) энергия и энтропия системы совпадают при абсолютном нуле температуры.

**14. Какое утверждение относительно энергетического состояния системы верно?**

- 1) при обратимом процессе система возвращается в исходное состояние;
- 2) система закрыта, если она обменивается энергией с окружающей средой;
- 3) система закрыта, если она обменивается веществом с окружающей средой;
- 4) система открыта, если в ней идут процессы диффузии.

#### **Вариант 7.**

##### **1. Главной характеристикой атома является:**

- 1) атомная масса;
- 2) положительный заряд ядра;
- 3) число электронов вокруг ядра;
- 4) отрицательный заряд электронов в атоме.

##### **2. Какие силы придают целостность атому как микрообъекту?**

- 1) сильные;
- 2) электромагнитные;
- 3) слабые;
- 4) тяготения.

##### **3. Что означает термин «квант» в квантовой механике?**

- 1) порцию вещества;
- 2) минимальную, постоянную величину передачи энергии во времени при всех ее преобразованиях и переходах в физическом мире;
- 3) порцию физического поля;
- 4) минимальный размер электрона.

##### **4. Что изучает квантовая механика?**

- 1) законы механического движения;
- 2) законы движения объектов в микромире;
- 3) внутреннее строение звезд;
- 4) плазму.

##### **5. Что означает термин «спин» в квантовой теории?**

- 1) длина орбиты электрона в атоме;
- 2) магнитный момент движения частицы;
- 3) вращение частицы вокруг своей оси;
- 4) энергетический уровень электрона в атоме.

##### **6. Какие силы придают целостность ядру атома?**

- 1) слабые;
- 2) сильные;
- 3) тяготения;
- 4) электромагнитные.

##### **7. Сильным взаимодействием является:**

- 1) взаимодействие на уровне атомных ядер – притяжение и отталкивание их частей;
- 2) взаимодействие элементарных частиц между собой;
- 3) взаимодействие между атомными ядрами и электронами;
- 4) взаимодействие между атомами.

##### **8. Величина, определяющая количество движения в системе, это:**

- 1) энергия;
- 2) скорость;
- 3) импульс;

- 4) энергия;
- 5) квадрат скорости;
- 6) ускорение.

### **Вариант 8.**

#### **1. Корпускулярно-волновой дуализм:**

- 1) понятие классической механики;
- 2) понятие теории относительности;
- 3) понятие экологии;
- 4) фундаментальное понятие квантовой механики о том, что объекты микромира проявляют как волновые свойства, так и свойства частиц.

#### **2. Что означает принцип детерминизма в механической картине мира?**

- 1) господство случайных событий в мире;
- 2) определенность настоящих и будущих событий в мире событиями прошлого;
- 3) вероятностная трактовка законов природы;
- 4) невозможность точного описания движения тел в механическом движении.

#### **3. Принципом дополнительности в квантовой механике является:**

- 1) дополнение друг друга элементарными частицами в атоме;
- 2) превращение складывания электрона и позитрона в два фотона;
- 3) соединение в элементарной частице свойств и корпускулы, и волны;
- 4) складывание волн физического поля.

#### **4. Чем отличается механическая физическая система от термодинамической системы?**

- 1) различия нет;
- 2) в термодинамических системах учитываются термодинамические параметры (температура, плотность и др.) движения материальных тел;
- 3) в механических системах действуют законы классической механики;
- 4) движение тел в термодинамических системах подчиняется законам классической термодинамики.

#### **5. Увеличению процесса беспорядка в системе соответствует:**

- 1) возрастание энтропии;
- 2) убывание энтропии;
- 3) энтропия остается неизменной;
- 4) возрастание энергии;
- 5) убывание энергии.

#### **6. Энтропия – это:**

- 1) множество беспорядочно движущихся частиц;
- 2) поступление энергии в систему;
- 3) мера хаоса и беспорядка в системе;
- 4) неуправляемость процессов в системе.

#### **7. Какое одно утверждение, приведенное ниже, верно?**

- 1) энтропия может превращаться в энергию;
- 2) любой физический процесс в изолированной системе понижает энтропию системы;
- 3) понижение энтропии всегда повышает энергию системы;
- 4) во всех биологических системах энтропия отсутствует

**8. Корпускулярно-волновой дуализм частиц (неразличимость корпускулярных и волновых свойств), как таковой, проявляется в или при:**

- 1) мегамире;
- 2) низком вакууме (низких давлениях);
- 3) микромире;
- 4) макромире;
- 5) пространстве-времени Минковского;
- 6) низких температурах.

**9. Корпускулярность и континуальность свойств материи (вещества и поля) существенно различаются в:**

- 1) вакууме;
- 2) микромире;
- 3) макромире;
- 4) антимире;
- 5) гиперпространстве;
- 6) мегамире.

**10. Что означает корпускулярно-волновой дуализм в квантовой механике?**

- 1) каждый микрообъект является волной определенной длины;
- 2) микрообъект – это частицы микроскопических размеров;
- 3) микрообъект обладает свойствами частицы и волны;
- 4) каждая волна – частица и каждая частица – волна.

**Вариант 9.**

**1. Бифуркацией является:**

- 1) развилка, набор возможностей на пути развития системы;
- 2) стабильное состояние системы;
- 3) выбранный путь развития;
- 4) случайные отклонения от среднего состояния системы.

**2. Что такое энтропия в классической термодинамике?**

- 1) устойчивость термодинамической системы во времени;
- 2) поворот в направлении изменения термодинамической системы;
- 3) мера перехода термодинамической системы от упорядоченного состояния к менее упорядоченному состоянию;
- 4) понятие, уточняющее направление изменения термодинамической системы, согласно второму закону классической термодинамики.

**3. Синергетика – это:**

- 1) учение о движении;
- 2) учение об эволюции живых организмов;
- 3) теория тепловых процессов;
- 4) теория самоорганизации сложных систем.

**4. Какие из приведенных ниже характеристик систем наиболее полно и точно соответствуют сущности синергетики:**

- 1) нелинейность, эмерджентность, закрытость, стационарность;
- 2) нестабильность, открытость, диссипативность, нелинейность;
- 3) открытость, неравновестность, линейность, катастрофичность;

4) стабильность, стационарность, негэнтропийность, закрытость.

**5. Синергетика и теория диссипативных структур относятся к наукам:**

- 1) социально-экономического направления;
- 2) физического направления;
- 3) междисциплинарного направления;
- 4) биологического направления;
- 5) химического направления.

**6. Основной чертой (характеристикой) глобального эволюционизма является:**

- 1) разрушение упорядоченности систем и переход к хаосу;
- 2) направленность развития на структурную упорядоченность;
- 3) направленность изменений в область странных аттракторов;
- 4) приобретение системой эмерджентных свойств.

**7. Универсальный эволюционизм- это:**

- 1) признание постоянной изменчивости тел;
- 2) признание всеобщности развития природы, человека и общества;
- 3) распространение принципа развития на человека;
- 4) отказ признавать стабильность мира.

**8. Что имеется в виду под понятием «развитие» в естествознании?**

- 1) любое изменение во времени;
- 2) качественное изменение с появлением принципиально новых образований, не определенных жестким образом предыдущими событиями и явлениями;
- 3) запрограммированное изначально развитие от простого к сложному;
- 4) полностью случайные события, которые приводят к возникновению нового, не имеющего ничего общего со старым (предыдущим).

**Вариант 10.**

**1. Космология – это:**

- 1) наука о Земле;
- 2) наука о взаимодействии тел в космосе;
- 3) наука о Вселенной в целом;
- 4) наука об астрономических телах.

**2. «Закрытой» моделью Вселенной является:**

- 1) модель Вселенной, в которую не поступает энергия извне;
- 2) модель Вселенной, из которой материя не переводится в другие миры;
- 3) модель Вселенной, границы которой стабильны;
- 4) модель Вселенной, пространство которой обладает положительной кривизной, является замкнутым и его расширение сменится сжатием.

**3. Астрономическая единица:**

- 1) расстояние от Земли до Луны;
- 2) радиус Солнца;
- 3) скорость движения Земли вокруг Солнца;
- 4) расстояние от Солнца до Земли.

**4. Наиболее крупная единица измерения космических расстояний:**

- 1) парсек;
- 2) астрономическая единица;



3) световой год;

4) километр.

**5. Галактикой является:**

1) скопление звезд;

2) скопление звезд, планетных систем, планет, межзвездной пыли и газа, взаимодействующих между собой, плюс участки темной материи;

3) скопление комет и астероидов;

4) известная людям часть Вселенной.

**6. Что означает геоцентрическая модель мира?**

1) в центре находится Земля;

2) в центре находится Солнце, вокруг которого вращаются планеты Солнечной системы;

3) планеты вращаются вокруг Земли, а Земля вращается вокруг Солнца;

4) в центре мира находится Бог.

**7. Расширяющейся Вселенной является:**

1) удаление галактик друг от друга и раздвижение границ Вселенной;

2) разбегание звезд друг от друга;

3) увеличение темной материи между космическими телами;

4) нагнетание вакуума во Вселенную.

**8. Большой взрыв – это:**

1) взрыв самой большой звезды в нашей галактике;

2) гипотеза о взрыве сверхплотного и сверхгорячего комочка вещества, с чего началась Вселенная;

3) взрыв самой большой черной дыры в нашей галактике;

4) грозящий в будущем взрыв всей Вселенной.

**9. Тепловая смерть Вселенной – это:**

1) гипотеза о будущем Вселенной;

2) точное предсказание будущего Вселенной;

3) совершенно невозможное событие;

4) случайное, то есть возможное событие.

**10. Каков физический смысл термина «черная дыра» в космологии?**

1) абсолютно «черное тело», поглощающее световые волны;

2) туннель или переход из одной области Вселенной в другую;

3) шутка астрофизиков;

4) область космического пространства с необычайно сильным гравитационным тяготением, затягивающим в себя вещество в некоторую «точку», из которой не может вырваться даже свет.

**11. Какой смысл придается термину «реликтовое излучение» в космологии?**

1) электромагнитное излучение в диапазоне от нескольких миллиметров до десятков сантиметров как информация о высокой температуре и высокой плотности излучения в далеком прошлом Вселенной;

2) колебание эфира, заполняющего Вселенную;

3) излучение от далеких «Сверхновых звезд»;

4) излучение от квазаров, находящихся на огромных расстояниях.

**12. Какова протяженность в поперечнике нашей Галактики?**

- 1) 17 млрд. км;
- 2) 100 св. лет;
- 3) 600 св. лет;
- 4) 5,5 млрд. км.

**13. Какая из планет солнечной системы является самой большой по массе и размеру?**

- 1) Уран;
- 2) Нептун;
- 3) Сатурн;
- 4) Юпитер.

**14. Какая из планет солнечной системы находится ближе к Солнцу?**

- 1) Земля;
- 2) Юпитер;
- 3) Марс;
- 4) Меркурий.

**15. Звездами являются:**

- 1) гигантские плазменные образования, внутри которых происходят термоядерные реакции;
- 2) сгустки диффузной материи;
- 3) пульсары;
- 4) квазары.

**Вариант 11.**

**1. Что существенно отличает живое от неживого?**

- 1) строение;
- 2) наличие особых химических элементов в организмах;
- 3) способность к воспроизведению себе подобных и развитию, самоорганизации;
- 4) обмен веществ.

**2. От какого фактора зависит смена времен года на Земле?**

- 1) наклон оси и плоскости орбиты Земли;
- 2) изменение формы орбиты Земли от эллипсоидной до круглой;
- 3) воздействие смены активности Солнца;
- 4) влияние силы тяготения на Землю со стороны Марса.

**3. Ч. Дарвин показал, что под борьбой за существование понимается:**

- 1) ожесточенная борьба особей одного вида;
- 2) установление между живыми организмами форм сотрудничества и взаимопомощи;
- 3) конкуренция между представителями разных видов животных;
- 4) борьба с неблагоприятными условиями природной среды;
- 5) противостояние живой природы индустриальной цивилизации.

**4. Элементарными факторами и явлениями эволюции необходимо считать:**

- 1) особь как элементарную эволюционную структуру;
- 2) изменение генотипического состава популяции как элементарное эволюционное явление;
- 3) генофонд популяции как элементарный эволюционный материал;

- 4) мутации как элементарные эволюционные факторы;
- 5) естественный отбор как элементарное эволюционное противодействие.

**5. Элементарная структура эволюции, по современным представлениям, – это:**

- 1) клетка;
- 2) организм;
- 3) популяция;
- 4) биоценоз.

**6. В современной теории эволюции «волны жизни» – это:**

- 1) периодическое изменение климата планеты;
- 2) волны Мирового океана;
- 3) количественные колебания в численности популяции;
- 4) увеличение числа близкородственных скрещиваний.

**7. Единица строения и жизнедеятельности живого организма – это:**

- 1) атом;
- 2) молекула;
- 3) ткань;
- 4) клетка.

**8. Одна из главных характеристик любого живого организма, это:**

- 1) наличие нервной системы;
- 2) теплокровность;
- 3) наследственность;
- 4) клеточное строение организма;
- 5) способность к зрению;
- 6) способность к осязанию.

**9. Среди последующих утверждений выделите одно некорректное:**

- 1) клетки являются фундаментальными единицами жизни;
- 2) у всех клеток есть стенки;
- 3) все организмы состоят из одной и более клеток;
- 4) новые клетки возникают при делении других клеток.

**10. Область существования и функционирования живущих на Земле организмов, это:**

- 1) гидросфера;
- 2) биосфера;
- 3) биоценоз;
- 4) атмосфера и гидросфера.

**11. Процесс разложения органических веществ, главным образом под влиянием микроорганизмов или ферментов, это:**

- 1) окисление;
- 2) восстановление;
- 3) брожение;
- 4) горение;
- 5) тление.

**12. Носителями генетической информации (наследственности) в живых организмах, являются:**

- 1) ферменты;

- 2) нуклеиновые кислоты;
- 3) белки;
- 4) дезоксирибоза;
- 5) аминокислоты.

**13. Естественный отбор — направляющий фактор эволюции, так как:**

- 1) способствует сохранению особей со сложившимся генотипом;
- 2) способствует обострению взаимоотношений между особями разных видов;
- 3) способствует обострению взаимоотношений между особями популяций;
- 4) способствует формированию приспособлений к среде обитания.

**14. Какую роль играет онтогенез в эволюции вида?**

- 1) в процессе онтогенеза возникают модификации;
- 2) в процессе онтогенеза на организм воздействует среда обитания;
- 3) в процессе онтогенеза особи кратко повторяют историю вида;
- 4) в процессе онтогенеза возникают мутации.

**15. Вирусы отличаются от других организмов тем, что:**

- 1) они не имеют собственного обмена веществ;
- 2) они одноклеточные;
- 3) они не имеют ядра;
- 4) в их состав входят только молекулы белков и нуклеиновых кислот.

**16. В согласии с учением Льва Гумилева об этногенезе, развитие этносов определяется в основном:**

- 1) солнечной активностью;
- 2) биогеоценозами;
- 3) деятельностью пассионариев;
- 4) географической средой;
- 5) генотипом;
- 6) фенотипом

**17. Учение Владимира Вернадского о воздействии человеческого разума на эволюцию природы называется:**

- 1) астеносфера;
- 2) биосфера;
- 3) ноосфера;
- 4) криптосфера;
- 5) антропосфера.

**18. Почему людей всех рас относят к одному виду? Это потому, что:**

- 1) клетки содержат одинаковое число хромосом;
- 2) они сходны по строению, жизнедеятельности, числу и составу хромосом, вступают в брак и имеют полноценных детей;
- 3) прямоходящие, обладают речью и мышлением;
- 4) они имеют одного предка — австралопитека.

**19. Каковы доказательства происхождения человека от животных?**

- 1) одинаковая структура клеток животных и человека, палеонтологические исследования;
- 2) кровь животных и человека практически идентичны, внутренние органы имеют полное сходство в своем функционировании;

- 3) сходство строения и жизнедеятельности человека и млекопитающих животных и их зародышей, наличие у человека рудиментов и атавизмов, палеонтологические находки древних людей;
- 4) сходная структура ДНК человека и животных, наличие у человека рудиментов и атавизмов.

### **Вариант 12.**

#### **1. Климатом Земли является:**

- 1) величина угла, под которым солнечные лучи достигают поверхности Земли;
- 2) альбедо Земли (отражение света в космосе с поверхности Земли);
- 3) средняя температура Земли;
- 4) устойчивое, длительное состояние атмосферных, температурных, геологических и физических условий на Земле.

#### **2. Какое понятие в экологии считается более общим:**

- 1) экосистема;
- 2) ландшафт;
- 3) биоценоз;
- 4) сообщество популяций.

#### **3. Биоценозом является:**

- 1) живые особи, одинаковые по строению, повадкам, образу жизни;
- 2) совокупность особей одного вида, занимающая единую территорию и имеющая единый генофонд;
- 3) система различных популяций в локальной среде обитания;
- 4) участки Земли с определенным составом живых и неживых компонентов, образующих экосистему.

#### **4. «Черной дырой» является:**

- 1) абсолютно «черное тело», поглощающее свет;
- 2) область космического пространства с необычайно сильным гравитационным тяготением, затягивающим все окружающее вещество;
- 3) тоннель из одной области Вселенной в другую;
- 4) шутка астрофизиков.

#### **5. Какой процент составляет биосфера от общей массы Земли?**

- 1) 50%;
- 2) 0,01 – 0,02%;
- 3) 5%;
- 4) 7%.

#### **6. Является ли геном человека, как представителя человеческого рода, достоинством и правом каждого человека?**

- 1) нет;
- 2) каждый человек имеет право на уважение достоинства и его прав вне зависимости от его генетических характеристик;
- 3) геном каждого человека не принадлежит ему как представителю человеческого рода;
- 4) геном человека в его естественном состоянии может служить источником извлечения доходов.

**6. Наука, изучающая закономерности наследственности и изменчивости любых живых организмов, это:**

- 1) молекулярная биология;
- 2) генетика;
- 3) биофизика;
- 4) цитология;
- 5) биогеохимия.

**7. Ген - это:**

- 1) прародитель всего существующего;
- 2) прародитель всего живого;
- 3) единица и материальный носитель наследственности;
- 4) часть молекулы живого вещества.

**8. Что такое мутации?**

- 1) клонирование животных;
- 2) клонирование растений;
- 3) виртуальные изменения мембраны клетки в условиях энтропии;
- 4) резкие качественные изменения в системе наследственности.

**9. Что такое хромосомы?**

- 1) элементы цитоплазмы, состоящие из двойной спирали;
- 2) участок нити из молекул ДНК и белков;
- 3) криволинейно чистые молекулы;
- 4) составные части гена.

**10. Органогенами являются:**

- 1) органические вещества, входящие в состав организма;
- 2) шесть химических элементов, составляющих основной строительный материал для организмов;
- 3) ферменты;
- 4) аминокислоты.

**11. Какими методами создаются генетически модифицированные продукты питания (ГМП)?**

- 1) скрещиванием разных видов растений и животных;
- 2) методами радиоактивного облучения;
- 3) методами химического воздействия;
- 4) методами генной инженерии.

**12. Какое из определений эволюции организмов является современным?**

- 1) эволюция путем естественного отбора организмов;
- 2) естественная селекция;
- 3) возникновение новых признаков у организмов за счет солнечной радиации;
- 4) приобретение новых признаков путем естественного отбора, детерминированного генетически.

**13. Наиболее вредное воздействие на живые организмы может оказывать:**

- 1) инфракрасное излучение;
- 2) излучение в сине-зеленой части спектра;
- 3) излучение в желто-красной части спектра;



4) ультрафиолетовое излучение.

**14. Продукт фотосинтеза ведет к образованию (или протеканию):**

- 1) озоновых дыр в атмосфере;
- 2) нуклеиновых кислот в живых организмах;
- 3) кислорода в атмосфере;
- 4) мутагенеза;
- 5) углекислого газа в атмосфере.

**15. Мониторинг среды означает в первую очередь:**

- 1) систему защиты среды обитания;
- 2) систему регулярных наблюдений за состоянием окружающей среды;
- 3) систему правовых законодательных актов по защите природной среды;
- 4) систему наблюдений за отдельным видом организмов.

**Вариант 13.**

**1. Ноосфера это:**

- 1) часть биосферы;
- 2) минеральная оболочка Земли;
- 3) сфера разума;
- 4) сфера деятельности.

**2. Биогенное вещество:**

- 1) создается в процессе жизнедеятельности организмов;
- 2) образовано совокупностью организмов;
- 3) образуется без участия живых организмов;
- 4) является результатом взаимодействия живого и неживого.

**3. Превращение биосферы в ноосферу происходит под воздействием:**

- 1) климатических факторов;
- 2) геологических факторов;
- 3) разумной деятельности человека;
- 4) биологической эволюции.

**4. Биосфера и ноосфера с точки зрения В.И.Вернадского- это:**

- а) одно и то же;
- б) ноосфера является качественно более высоким этапом развития биосферы;
- в) биосфера является частью ноосферы;
- г) никак не связанные между собой понятия.

**5. В биосферу не включается:**

- 1) вода;
- 2) нижняя часть атмосферы;
- 3) верхняя часть земной коры;
- 4) мантия.

**6. Сущность человека является:**

- 1) природно-физической;
- 2) биологической;
- 3) социальной;
- 4) биосоциальной.

**7. Под воздействием в основном биологических факторов эволюции у людей сформировались:**

- 1) развитое мышление;

- 2) расовые различие;
- 3) общественный образ жизни;
- 4) речь.

**8. Все расы входят в один вид — человек разумный, что свидетельствует о(об):**

- 1) одинаковом уровне физического развития людей разных рас;
- 2) генетическом единстве рас;
- 3) одинаковом психическом развитии людей разных рас;
- 4) существенных генетических различиях между расами.

**9. Под воздействием только социальных факторов эволюции у людей сформировались:**

- 1) речь;
- 2) трудовая деятельность и общество;
- 3) эмоции;
- 4) мышление.

**10. Какие из признаков человека не наследуются?**

- 1) дыхание;
- 2) питание;
- 3) самозащита;
- 4) речь;
- 5) цвет глаз.

**11. Состояние здоровья зависит в большей степени:**

- 1) от состояния здравоохранения;
- 2) от индивидуального образа жизни;
- 3) от наследственности;
- 4) от факторов окружающей среды.

**12. Полноценное здоровье характеризуется:**

- 1) отсутствием болезней;
- 2) устойчивым эмоциональным состоянием;
- 3) равновесием между функциями организма и факторами внешней среды;
- 4) высокими физическими показателями.

**13. Здоровый образ жизни – это:**

- 1) отсутствие вредных привычек;
- 2) поведение, направленное на достижение успеха и благополучия;
- 3) отсутствие болезней;
- 4) поведение, направленное на сохранение и укрепление здоровья.

**14. Что такое нанотехнология?**

- 1) технология конструирования микротел на уровне атомов химических элементов;
- 2) технология бурения глубоких скважин;
- 3) технология изменения генома человека и организмов вообще;
- 4) технология изучения человеческого мозга.

**15. Человечество выживет лишь в том случае, если:**

- 1) сохранится озоновый слой;
- 2) будет поддерживаться биологическое разнообразие;
- 3) не наступит ни похолодания, ни потепления климата;

- 4) повышающееся антропогенное воздействие на биосферу не превзойдет некоторого предельного порогового уровня;
- 5) если удастся победить инфекционные и онкологические заболевания

### **Примерный перечень тем контрольных работ**

1. Наука как часть культуры. Отличие науки от обыденного сознания. Предмет и цели естествознания. Какие научные дисциплины составляют естествознание? Как они соотносятся в разные периоды развития естествознания?

2. Отличия науки Нового времени от натурфилософии. Формирование научного метода. Роль науки и техники в современном мире. Основные достижения НТР. Особенности эпохи НТР, ее противоречия, влияние на мировоззрение.

3. Понятия «научная картина мира» и «научная революция». Примеры научных революций, их отличия от промышленных и научно-технических революций.

4. Методы естествознания (всеобщие, общенаучные и конкретно-научные). Всеобщность законов естествознания, их отличия от других наук (гуманитарных, технических, математических). Чем отличается наблюдение от эксперимента? Что такое «мысленный эксперимент»?

5. Методы оценки расстояний и размеров тел. Поясните шкалу размеров существующего и место живых организмов на ней. Где на Земле наиболее близко к ее центру?

6. Основные свойства пространства. Геометрические модели и реальные материальные тела. Евклидово пространство, «искривленное» пространство, пространственновременной континуум и фрактальная геометрия.

7. Методы измерения времени. Как определяют возраст ископаемой находки и небесного тела? Поясните шкалу временных масштабов во Вселенной, оцените масштаб времен существования живого и человечества на ней. Будет ли на Земле смена дня и ночи, если прекратится ее вращение вокруг своей оси?

8. Измерение расстояний до небесных тел и размеров тел методом параллакса. Как были определены размеры нашей планеты? Как можно доказать, что Земля вращается вокруг своей оси и вокруг Солнца?

9. Какие движения легли в основу создания календаря? Какие календари сейчас используются? С какой скоростью и в каком направлении должен лететь самолет в районе экватора, чтобы местное солнечное время для его пассажиров остановилось?

10. Различие между аксиоматическим и гипотетикодедуктивным методом как основным в современном естествознании и значение выведения следствий из теории путем дедукции. Механика Ньютона и детерминизм классического естествознания.

11. Законы сохранения импульса и момента импульса. Примеры их проявления в природе, науке и технике. Связь великих законов сохранения со свойствами симметрии пространства и времени.

12. Строение Солнечной системы. Законы движения планет и закон всемирного тяготения. Почему этот закон назван «всемирным»?

13. Модели материальной точки и гармонического осциллятора. Поясните роль математики и моделирования в естествознании. Типы волн. Звук.

14. Колебания и волны в природе и в науке. Эффект Доплера и его применение. Как установили и измерили скорость вращения Солнца вокруг своей оси? Поясните закон Хаббла и его роль для мировоззрения.

15. Измерение температуры и температурные шкалы. Теплота, ее измерение и единицы измерения. Роль уравнений теплового баланса в установлении закона сохранения энергии. Можно ли передавать телу некоторое количество теплоты при неизменной температуре?

16. Понятие энергии. Энергия механическая, тепловая, внутренняя. Какие процессы изменяют перечисленные виды энергии? Значение установления механического эквивалента теплоты для единства естествознания.

17. Тепловые машины, идеальный и реальный цикл, коэффициент полезного действия. Приведите значения КПД для тепловых станций. Как преобразуется химическая энергия пищи в живых организмах? «Начала термодинамики» и проблема вечных двигателей.

18. Понятие «энтропия». Закон возрастания энтропии в замкнутых системах и второе начало термодинамики. В чем состоит суть спора о «тепловой смерти Вселенной»? Термодинамическая вероятность и энтропия.

19. Связь макроскопических параметров системы с микроструктурой веществ. Что такое температура с точки зрения микроструктурных параметров? Процессы обратимые и необратимые, системы открытые и изолированные. Как Вы понимаете термин «стрела времени»?

### **Примерный перечень тем для подготовки рефератов и презентаций**

1. Теория как высшая форма организации научных представлений.
2. Естественнонаучная и гуманитарная культуры: их специфика и взаимосвязь
3. История естествознания и тенденции развития.
4. Знания о природе и человеке в античном мире.
5. Научная картина мира.
6. Научный метод познания.
7. Наука как эволюционный механизм.
8. Роль науки в духовной культуре общества
9. Критерии и нормы научности. Основные методы научного познания
10. Материя, движение, пространство, время (необратимость времени).
11. Категории пространства, времени и материи у Аристотеля.
12. Кварковая природа материи и единство сил природы.
13. Типы фундаментальных взаимодействий.
14. Элементарные частицы как глубинный уровень организации материи.
15. Взаимодействие; близкое действие, дальнее действие; состояние; принципы суперпозиции, неопределенности, дополненности.

16. Проблема скрытых размерностей пространства, времени и взаимодействий.
17. Симметрии в природе и законы сохранения.
18. Симметрия и проблема поиска единого принципа для всего естествознания.
19. Золотое сечение — закон проявления гармонии природы.
20. Симметрия пространства и времени.
21. Классическая физическая модель пространства и времени.
22. Проблема необратимости времени как отражение естественной реальности.
23. Основные положения и выводы специальной и общей теории относительности.
24. Порядок и беспорядок в природе, хаос.
25. Динамические и статистические закономерности в природе.
26. Диссипативные структуры и явления самоорганизации.
27. Законы термодинамики.
28. Принципы соответствия и дополнителности.
29. Закономерности самоорганизации. Принципы универсального эволюционизма.
30. Условия возникновения самоорганизации
31. Становление идей эволюции в естествознании.
32. «Бифуркационное» дерево как модель эволюции природы, человека и общества.
33. Роль и место информации в ходе развития живой природы и общества.
34. Сущность идеи самоорганизации материи.
35. Общая космогония (структуры мегамира).
36. Современные гипотезы об образовании Солнечной системы.
37. Концепции Чижевского о взаимосвязях космоса и человека.
38. Жизнь, человек и космическое информационное поле.
39. Происхождение и развитие галактик и звезд.
40. Принципы универсального эволюционизма
41. Принципы воспроизводства живых систем
42. Синтетическая теория эволюции
43. Биотехнология и геновая инженерия.
44. Будущее человека и прогресс генетики.
45. Глобальное потепление и озоновые дыры – реальность или наукообразные мифы?
46. Глобальный экологический кризис (экологические функции литосферы, экология и здоровье).
47. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Киотский протокол.
48. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.
49. Перспективы развития энергетики (термоядерный синтез, использование энергии Солнца, ветра, океанов и др.).
50. Биосфера как экосистема высшего ранга.



51. Человек – природа – здоровье.
52. Биотический круговорот как основа эволюции биосферы.
53. Мозг и память человека: молекулярный аспект.
54. Генезис и природа сознания и разума человека.
55. Ноосферный гуманизм и проблемы экологии.
56. Воспитание чувств и здоровья.
57. Нетривиальные проблемы экологии человека и био-энергоинформатика.

### **Перечень вопросов к коллоквиуму**

1. Расскажите о развитии представлений о пространстве и времени.
2. В чем суть идей Ньютона об «абсолютном» пространстве и времени?
3. Какие экспериментальные факты опровергли идеи «абсолютного» пространства и времени?
4. В чем отличие принципа относительности Эйнштейна от принципа относительности Галилея.
5. Как влияет концентрация масс и их движение на основные характеристики пространства и времени?
6. Как связаны энергия и масса в теории относительности.
7. Как определяют расстояния до звезд?
8. Что такое «параллакс» и «звездная величина»?
9. Как можно оценить расстояния в пределах Земли и Солнечной системы?
10. Какова роль солнечно-земных связей в биосфере Земли?

### **Научно-исследовательская работа**

#### **Тема 1: Концепции о пространстве и времени**

Содержание работы: Разработка исследования по теме: «Способы развития памяти и творческих способностей».

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-7.

Образовательные результаты: З-1; У-1; В-1; В-2.

Формы контроля, оценочные средства: коллоквиум.

#### **Тема 2: Концепции устройства мегамира (Космология)**

Содержание работы: Подготовить сообщение на тему: «Возможности человека в познании природы с использованием современных технических средств».

Формируемые компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-7.

Образовательные результаты: З-1; У-1; В-1; В-2.

Формы контроля, оценочные средства: коллоквиум.



### Примерный перечень вопросов к зачету

1. Возникновение и основные этапы становления науки.
2. Научный метод познания.
3. Естественнонаучная и гуманитарная культуры.
4. Развитие научных исследовательских программ и картин мира (история естествознания, тенденции развития)
5. Развитие представлений о материи.
6. Развитие представлений о движении.
7. Развитие представлений о взаимодействии.
8. Принципы симметрии, законы сохранения.
9. Эволюция представлений о пространстве и времени.
10. Специальная теория относительности.
11. Общая теория относительности.
12. Микро-, макро-, мегамиры.
13. Системные уровни организации материи.
14. Структуры микромира.
15. Процессы в микромире.
16. Динамические и статистические закономерности в природе.
17. Концепции квантовой механики.
18. Принцип возрастания энтропии.
19. Закономерности самоорганизации. Принципы универсального эволюционизма.
20. Космология (мегамир).
21. Общая космогония (структуры мегамира).
22. Происхождение Солнечной системы (структуры мегамира).
23. Происхождение жизни (эволюция и развитие живых систем).
24. Эволюция живых систем.
25. Генетика и эволюция.
26. Экосистемы (многообразие живых организмов – основа организации и устойчивости живых систем).
27. Биосфера.
28. Человек в биосфере.
29. Глобальный экологический кризис (экологические функции литосферы, экология и здоровье).

#### 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

##### Средства текущего контроля

**Собеседование** – средство оценивания компетенции, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

##### Шкала оценки:

- для получения оценки **«отлично»**, соответствующей повышенному уровню освоения компетенций, студент должен дать исчерпывающие обоснованные ответы на вопросы преподавателя;

- для получения оценки **«хорошо»**, соответствующей базовому уровню освоения компетенций, студент должен дать обоснованные ответы на основные вопросы преподавателя, ответить на дополнительные и уточняющие вопросы;

- для получения оценки **«удовлетворительно»**, соответствующей минимальному уровню освоения компетенций, студент должен дать ответы на основные вопросы преподавателя, допускаются некоторые недостатки по полноте и содержанию ответа, ответить не менее, чем на 2/3 дополнительных и уточняющих вопросов.

**Тестирование** – система стандартизированных заданий, предполагающая несколько вариантов ответа на поставленный вопрос.

##### Шкала оценки:

- для получения оценки **«отлично»**, соответствующей повышенному уровню освоения компетенций, студент должен выполнить не менее 90% контрольных заданий;

- для получения оценки **«хорошо»**, соответствующей базовому уровню освоения компетенций, студент должен выполнить от 80 до 89% контрольных заданий;

- для получения оценки **«удовлетворительно»**, соответствующей минимальному уровню освоения компетенций, студент должен выполнить от 70 до 79% контрольных заданий.

**Реферат** – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения.

##### Шкала оценки:

- для получения оценки **«отлично»**, соответствующей повышенному уровню освоения компетенций, реферат студента должен отвечать

следующим требованиям: проблема раскрыта полностью, проведен анализ проблемы с использованием дополнительной литературы, информация последовательна и логически связана, представленные выводы обоснованы, использовано более 5 профессиональных терминов; реферат представлен с использованием компьютерных технологий (Power Point и др.); отсутствуют ошибки в представляемой информации; ответы на уточняющие вопросы даны с приведением примеров и пояснений.

- для получения оценки **«хорошо»**, соответствующей базовому уровню освоения компетенций, реферат студента должен отвечать следующим требованиям: проблема раскрыта; проведен анализ без привлечения дополнительной литературы; не все выводы сделаны или обоснованы; информация последовательна и логически связана; использовано более 2 профессиональных терминов; реферат представлен с использованием компьютерных технологий (Power Point и др.); допущено не более 2 ошибок в представляемой информации; ответы на уточняющие вопросы полные и/или частично полные.

- для получения оценки **«удовлетворительно»**, соответствующей минимальному уровню освоения компетенций, реферат студента должен отвечать следующим требованиям: проблема раскрыта не полностью; выводы не сделаны или не обоснованы; информация не систематизирована; использовано 1-2 профессиональных термина; реферат представлен без использования компьютерных технологий; допущены 3-4 ошибки в представляемой информации; ответы на элементарные уточняющие вопросы.

**Презентация**- набор слайдов и спецэффектов (слайд-шоу), а также раздаточный материал для аудитории, хранящийся в одном файле, предназначена для сообщения нужной информации об объекте в удобной для получателя форме.

#### **Шкала оценки:**

- для получения оценки **«отлично»**, соответствующей повышенному уровню освоения компетенций, работа студента должна соответствовать следующим критериям: количество слайдов соответствует содержанию и продолжительности выступления (для 10-минутного выступления рекомендуется использовать не более 12 слайдов); презентация содержит ценную, полную, понятную информацию по теме проекта; текст на слайде представляет собой опорный конспект; иллюстрации хорошего качества помогают наиболее полно раскрыть тему, не отвлекают от содержания; используются графики, схемы, таблицы; текст презентации читается легко; презентация не перегружена эффектами; выступающий свободно владеет содержанием; электронная презентация служит иллюстрацией к выступлению, но не заменяет его;

- для получения оценки **«хорошо»**, соответствующей базовому уровню освоения компетенций, работа студента должна соответствовать следующим критериям: количество слайдов немного не соответствует

продолжительности выступления (для 10-минутного выступления рекомендуется использовать не более 12 слайдов); презентация содержит ценную, полную, понятную информацию по теме проекта; текст на слайде представляет собой опорный конспект; иллюстрации хорошего качества помогают наиболее полно раскрыть тему, не отвлекают от содержания; используются графики, схемы, таблицы; текст презентации читается легко; презентация не перегружена эффектами; присутствуют ошибки в оформлении слайдов и подаче информации; выступающий владеет содержанием; электронная презентация служит иллюстрацией к выступлению, но не заменяет его;

- для получения оценки *«удовлетворительно»*, соответствующей минимальному уровню освоения компетенций, работа студента должна соответствовать следующим критериям: количество слайдов не соответствует содержанию и/или продолжительности выступления; презентация содержит ценную, полную, понятную информацию по теме проекта; текст на слайде представляет собой текст выступления; присутствуют ошибки в оформлении слайдов и подаче информации; выступающий свободно владеет содержанием; электронная презентация заменяет выступление.

**Коллоквиум** - средство текущего или рубежного контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися или письменной работы по одному из вопросов, вынесенных на коллоквиум.

#### **Шкала оценки:**

- для получения оценки *«отлично»*, соответствующей повышенному уровню освоения компетенций, ответ студента должен соответствовать следующим критериям: полный, развернутый ответ без принципиальных ошибок; логически выстроенное содержание ответа: наличие индивидуального письменного плана или конспекта ответа (если коллоквиум проходит в форме беседы преподавателя со студентами); полное знание терминологии по данной теме; четкое выделение причинно-следственных связей между основными событиями; умение ответить на вопрос без использования индивидуального письменного конспекта; знание основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявление творческих способностей в понимании и изложении учебного материала.

- для получения оценки *«хорошо»*, соответствующей базовому уровню освоения компетенций, ответ студента должен соответствовать следующим критериям: полный, развернутый ответ с несущественными ошибками; логически выстроенный ответ на вопрос; частое использование индивидуального письменного конспекта при ответе на вопрос; практически полное знание терминологии по заданной теме; усвоение основной литературы.

- для получения оценки **«удовлетворительно»**, соответствующей минимальному уровню освоения компетенций, ответ студента должен соответствовать следующим критериям: неполный ответ на вопрос; неполное знание терминологии; наличие некоторых существенных ошибок в изложении основных фактов, теорий; неумение провести логические связи; неумение выявлять причинно-следственные связи; неспособность ответить без письменного конспекта (если коллоквиум проходит в форме беседы преподавателя со студентами); знание основной литературы.

**Контрольная работа** - Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу

**Шкала оценки:**

для получения оценки **«отлично»**, соответствующей повышенному уровню освоения компетенций, работа студента должна соответствовать следующим критериям: правильные, исчерпывающие, конкретные ответы на все поставленные в контрольной работе вопросы; хорошее владение терминологией; отсутствие принципиальных ошибок в ответах;

- для получения оценки **«хорошо»**, соответствующей базовому уровню освоения компетенций, работа студента должна соответствовать следующим критериям: безукоризненные ответы на вопросы при наличии одного неправильного ответа или при отсутствии ответа на один вопрос; грубые неточности и ошибки в каком-то одном ответе; наличие одного двусмысленного или предельно обобщенного ответа на вопрос;

- для получения оценки **«удовлетворительно»**, соответствующей минимальному уровню освоения компетенций, работа студента должна соответствовать следующим критериям: наличие в ответах более двух принципиальных ошибок; поверхностный характер информации в ответе; несоответствие информации ответов постановке вопросов; неконкретность, двусмысленность ряда ответов на вопросы.

**Средства промежуточного контроля согласно учебному плану**

**Зачет** – процедура, проводимая по установленным правилам для оценки знаний, умений и компетенций студента по учебной дисциплине.

**Шкала оценки:**

- для получения оценки **«зачтено»**, соответствующей минимальному уровню освоения компетенций, студент должен выполнить не менее 70% заданий к зачету.