

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ОТКРЫТЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Рабочая программа дисциплины
«КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

Направление подготовки:	38.03.02 – Менеджмент
Профиль подготовки:	Производственный менеджмент
Квалификация (степень):	бакалавр
Форма обучения	заочная

Санкт-Петербург, 2016

Рабочая программа учебной дисциплины «Концепции современного естествознания» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 38.03.02 – Менеджмент

Основным документом для разработки рабочей программы является рабочий учебный план направления 38.03.02 – Менеджмент. Профиль подготовки: Производственный менеджмент

Учебные и методические материалы по учебной дисциплине размещены в электронной информационно-образовательной среде университета.

Разработчики:

Е. И. Истомин, кандидат педагогических наук, профессор

Л.В. Боброва, зав. кафедрой математических и естественнонаучных дисциплин, к.т.н., доцент

Рецензент:

И. А. Пресс, к.х.н., доцент кафедры химии Горного университета

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин от «07» сентября 2016 года, протокол №1.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ	6
4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	13
5.1. Темы контрольных работ (рефератов)	13
5.2. Тематика курсовых работ	15
5.3. Перечень методических рекомендаций	15
5.4. Перечень вопросов для подготовки к зачету.....	15
6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	17
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	17
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	18
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	19
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	19
12. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ	20
Приложение	21

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели освоения дисциплины «Концепции современного естествознания»:

- помочь студентам осознать необходимость формирования естественнонаучной культуры как неотъемлемого компонента единой культуры;
- понять важную роль, которую будет играть в их личной и профессиональной жизни современное естествознание;
- использовать знание законов естествознания для овладения спецификой рационального научного мышления, решения проблем образования, производства, экономики, бизнеса;
- заложить основы целостного взгляда на окружающий мир, представляющий единство природы, человека и общества; осознать возможности и пределы применения достижений науки.

1.2. Основные задачи дисциплины:

- сформировать убежденность в диалектическом единстве и целостности мира, несмотря на внешнее многообразие его форм;
- дать представление об иерархической сложности мира, не позволяющей применить единый подход к его описанию одновременно на всех уровнях организации материи;
- ознакомить с наиболее общими законами, концепциями, адекватно описывающими природные явления внутри каждого иерархического уровня.

1.3. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общекультурные (ОК)

<i>Код компетенции</i>	<i>Наименование и (или) описание компетенции</i>
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

1.4. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- задачи и возможности современного естествознания;
- методологические основы научных знаний;
- содержание и мировоззренческое значение основных законов природы;
- факторы и движущую силу эволюционного процесса;
- современную естественнонаучную картину мира.

Уметь:

- выявлять сущность явлений природы и их законов на этой основе;
- раскрывать возможности использования на практике законов, сил и веществ природы;
- выявлять скрытые связи, которые создают органическое единство физических, химических и биологических явлений.

Владеть

- навыками работы с научной информацией в области естественных и экономических наук;
- методологией анализа естественнонаучной информации.

Иметь представление:

- об основных этапах развития естествознания, особенностях современного естествознания, ньютоновской и эволюционной парадигмах;
- о концепциях пространства и времени;
- о принципах симметрии;
- о понятии состояния в естествознании;
- о корпускулярном и континуальном подходах к описанию природы;
- о динамических и статистических закономерностях в естествознании;
- о соотношении порядка и беспорядка в природе, упорядоченности строения физических объектов;
- о самоорганизации в живой и неживой природе;
- о смене научных парадигм как ключевых этапах развития естествознания;
- о принципах универсального эволюционизма и синергетики.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Концепции современного естествознания» относится к вариативной части обязательных дисциплин блока Б1.

Входные знания, умения компетенции студентов должны соответствовать курсам математики, физики, химии и биологии общеобразовательной школы.

Освоение дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин История управленческой мысли, Организационное поведение.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ

№ п/п	Наименование модуля и темы учебной дисциплины	Трудоёмкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий				Виды контроля		
			Лекции	Практическое занятие	Лабораторное занятие	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Курсовая работа (проект)	Зачёт (экзамен)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Модуль 1. Макроструктура естественнонаучного знания	12/0,33	1			11			
2	Тема 1.1. Критерии и методы научного познания.	6/0,17	1			5			
3	Тема 1.2. Естествознание в системе науки и культуры	6/0,17				6			
4	Модуль 2. Основные концепции физики макромира	12/0,33	1	2		9			
5	Тема 2.1. Эволюция представлений о пространстве и времени	2/0,05				2			
6	Тема 2.2. Типы фундаментальных взаимодействий.	2/0,05				2			
7	Тема 2.3. Законы сохранения и их связь	2/0,05		2					
8	Тема 2.4. Термодинамические и статистические концепции	2/0,05				2			
9	Тема 2.5. Принцип возрастания энтропии	2/0,05				2			
10	Тема 2.6. Корпускулярно-волновой дуализм	2/0,05				2			
11	Модуль 3. Концепции управляемых и неуправляемых процессов	12/0,33				12			
12	Тема 3.1. Порядок и хаос в больших системах	6/0,17				6			
13	Тема 3.2. Основные понятия синергетики	6/0,17				6			
14	Модуль 4. Земля как объект изучения естествознания	12/0,33				12			
15	Тема 4.1. Образование Земли	6/0,17				6			
16	Тема 4.2. Геосферы Земли	6/0,17				6			
17	Модуль 5. Основные концепции Химии	12/0,33		2		10			
18	Тема 5.1. Химические системы.	4/0,11		2		2			
19	Тема 5.2. Энергетика химических процессов.	4/0,11				4			
20	Тема 5.3. Реакционная способность веществ.	4/0,11				4			

№ п/п	Наименование модуля и темы учебной дисциплины	Трудоёмкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий				Виды контроля		
			Лекции	Практическое занятие	Лабораторное занятие	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Курсовая работа (проект)	Зачёт (экзамен)
21	Модуль 6. Основные концепции физики микромира	12/0,33	1			11			
22	Тема 6.1. Основы квантовой физики.	3/0,08	1			2			
23	Тема 6.2. Основы квантовой теории атома	3/0,08				3			
24	Тема 6.3. Ядро атома и элементарные частицы	3/0,08				3			
25	Тема 6.4. Квантовые явления в кристалле	3/0,08				3			
26	Модуль 7. Основные концепции мегамира	12/0,33				12			
27	Тема 7.1. Концепции Вселенной.	3/0,08				3			
28	Тема 7.2. Эволюция и характеристика звезд.	3/0,08				3			
29	Тема 7.3. Эволюция Галактики	3/0,08				3			
30	Тема 7.4. Солнечная система	3/0,08				3			
31	Модуль 8. Особенности биологического уровня организации материи	12/0,33				12			
32	Тема 8.1. Уровни организации живой материи.	2/0,05				2			
33	Тема 8.2. Происхождение жизни. Отличие живого от неживого	2/0,05				2			
34	Тема 8.3. Принципы воспроизводства и развития живых систем	2/0,05				2			
35	Тема 8.4. Основы генетики	2/0,05				2			
36	Тема 8.5. Организация и эволюция биосферы	4/0,11				4			
37	Модуль 9. Человек как объект естествознания	12/0,33	1	2		9			
38	Тема 9.1. Происхождение и эволюция человека.	4/0,11	1	2		1			
39	Тема 9.2. Физиология, здоровье, эмоции, творчество человека	4/0,11				4			
40	Тема 9.3. Понятие о ноосфере	4/0,11				4			
Всего		108/3	4	6		98	<i>Реферат</i>		<i>Зачет</i>

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Модуль 1 «Макроструктура естественнонаучного знания» (12 часов)

Тема 1.1. Критерии и методы научного познания. (6 часов) [1], с. 6...144

Роль курса КСЕ в повышении уровня подготовки экономистов широкого профиля, в создании предпосылок для формирования инновационно-технологического мышления, совершенствования методов экономического анализа.

Виды учебных занятий:

Лекция: Критерии и методы научного познания 1 час

Тема 1.2. Естествознание в системе науки и культуры. (6 часов) [2], с .16...24; [4], с .12...68.

Иерархия уровней культуры. Определение науки и ее место в духовной культуре. Естественные, гуманитарные и технические науки, их структура и проблематика. Аксиологические и гносеологические аспекты естественнонаучного знания. Эмпирический и теоретический уровни в науке.

Модуль 2. «Основные концепции физики макромира» (12 часов)

Тема 2.1. Эволюция представлений о пространстве и времени. (2 часа) [1], с. 145...154; [2], с.37...49

Пространство и время в античной натурфилософии. Абсолютное пространство и абсолютное время в ньютоновской механике. Концепция единого четырехмерного пространства–времени в специальной теории относительности. Искривленное (неевклидово) пространство–время в общей теории относительности. Релятивизм как концептуальный принцип неклассического естествознания.

Тема 2.2. Типы фундаментальных взаимодействий. (2 часа) [1], с. 155...163; [2], с.50...81.

Четыре типа взаимодействия: гравитационные, электромагнитные, сильные ядерные и слабые ядерные.

Тема 2.3. Законы сохранения и их связь. (2 часа) [1], с. 164...177; [2], с.81...95

Три закона сохранения – закон сохранения энергии, закон сохранения импульса и закон сохранения момента импульса. Связь законов с основными свойствами пространства и времени.

Виды учебных занятий:

Практическое занятие: Основные концепции физики макромира 2 часа

Тема 2.4. Термодинамические и статистические концепции. (2 часа) [2], с.81...95; [4], с. 97...108.

Термодинамика, как инженерная дисциплина. Установление соотношений между параметрами макросистем без учета модели строения веществ. Исследования Л.Больцмана, термодинамическая вероятность (как мера беспорядка в макросистемах); статистическая физика.

Тема 2.5. Принцип возрастания энтропии. (2 часа) [4], с. 109...119; [5], с.44...160.

Энтропия как характеристика состояния системы.

Тема 2.6. Корпускулярно-волновой дуализм. (2 часа) [5], с.161...204.

Антиномия дискретности и непрерывности в вопросе о структуре материи. Теоретико-полевой формализм в механике сплошных сред. Концепции дальнего действия, ближнего действия и понятие материального поля.

Модуль 3. «Концепции управляемых и неуправляемых процессов» (12 часов)

Тема 3.1. Порядок и хаос в больших системах. (6 часов) [4], с.120...125; [5], с.283...314.

Детерминистические уравнения. Динамический хаос. Турбулентность.

Тема 3.2. Основные понятия синергетики. (6 часов) [4], с.125...130; [5], с. 519...556.

Свойства самоорганизующихся систем: открытость, нелинейность, диссипативность. Самоорганизация как спонтанное образование высокоупорядоченных структур из хаоса. Особенности эволюции по сравнению с динамическими и статистическими процессами. Природа необратимых эволюционных процессов. Динамический хаос как фундаментальное свойство природы. Бифуркации и катастрофы. Открытые диссипативные системы в физике, химии, биологии, экологии. Синергетика.

Модуль 4. «Земля как объект изучения естествознания» (12 часов)

Тема 4.1. Образование Земли. [1], с. 290...301; (6 часов) [2], с 159...173; [4], с.88...92.

Гипотезы происхождения Земли и основные этапы ее эволюции. Строение Земли и ее основные физико-химические параметры. Фаза аккреции (рождения), фаза расплавления внешней сферы, земного шара и фаза первичной коры (лунная фаза).

Тема 4.2. Геосферы Земли. (6 часов) [1], с. 302...312; [2], с 173...195; [4], с.92...96.

Разделение Земли на концентрически расположенные слои – геосферы, различающиеся химическим составом, агрегатным состоянием и физическими свойствами. Ядро, мантия, литосфера, гидросфера, атмосфера.

**Модуль 5. «Основные концепции химии»
(12 часов)**

Тема 5.1. Химические системы. (4 часа) [1], с. 344...349; [2], с. 145...147; [3], с. 131...135; [5], с. 283...302.

Классификация химических соединений. Химические формулы. Основные фундаментальные законы химии. Закон сохранения массы (Лавуазье-Ломоносова). Закон эквивалентов. Закон постоянства состава. Закон кратных отношений (Дальтона). Закон объемных отношений (Гей-Люссака). Закон Авогадро. Периодический закон Менделеева. Строение атома.

Виды учебных занятий:

Практическое занятие: Основные концепции Химии 2 часа

Тема 5.2. Энергетика химических процессов. (4 часа)[1], с. 349...357; [2], с. 147...157; [3], с. 135...138; [5], с. 302...308.

Законы термодинамики. Энтальпия. Свободная энергия Гиббса.

Тема 5.3. Реакционная способность веществ. (4 часа)[1], с. 358...369; [5], с. 308...314.

Скорость химической реакции. Влияние концентрации на скорость реакции (закон действующих масс). Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Теория активных столкновений. Теория переходного состояния. Катализ

**Модуль 6. «Основные концепции физики микромира»
(12 часов)**

Тема 6.1. Основы квантовой физики. (3 часа) [1], с.185...189; [5], с. 206...215.

Модель абсолютно черного тела. Гипотеза Планка.

Виды учебных занятий:

Лекция: Основы квантовой физики. 1 час

Тема 6.2. Основы квантовой теории атома. (3 часа) [1], с.189...191; [5], с. 215...222.

Уравнение Шредингера для атома. Волновые функции.

Тема 6.3. Ядро атома и элементарные частицы. (3 часа) [1], с.191...193; [5], с. 223...229

Концепция физики элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия: электромагнитное, слабое, сильное. Нейтроны, протоны, нуклоны.

Тема 6.4. Квантовые явления в кристалле. (3 часа) [1], с.193...196; [5], с. 229...234.

Элементы зонной теории. Металлы, полупроводники и диэлектрики.

Модуль 7. «Основные концепции мегамира»

(12 часов)

Тема 7.1. Концепции Вселенной. (3 часа) [1], с. 238...247; [3], с. 44...48; [4], с. 230...238.

Галактики и их классификация. Рождение Вселенной. Расширение Вселенной.

Тема 7.2. Эволюция и характеристика звезд. (3 часа) [1], с. 247...261; [3], с. 49...52; [4], с. 239...246.

Важнейшие характеристики звезд: масса, блеск, звездная величина, светимость, радиус, температура поверхностного слоя, химический состав, вращение, магнетизм.

Источники энергии и образование звезд. Самопроизвольное рождение звезд из газопылевых облаков. Жизнь звезд как «борьба» между гравитационным сжатием и тепловым расширением. Возможные сценарии «смерти» звезд: белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры.

Тема 7.3. Эволюция Галактики. (3 часа) [1], с. 262...274; [3], с. 44...52; [5], с. 368...385.

Строение Галактики. Структура и эволюция Галактики.

Тема 7.4. Солнечная система. (3 часа) [1], с. 274...288; [5], с. 386...470.

Гипотеза Канта-Лапласа. Гипотезы Джинса-Вульфсона, Шмидта – Литтлтона, Х. О. Альфвена, Ф.Хойла. Современные представления о сущности жизни. Иерархия уровней организации живой материи. Фундаментальные свойства живой материи.

Модуль 8. «Особенности биологического уровня организации материи» (12 часов)

Тема 8.1. Уровни организации живой материи. (2 часа) [1], с. 251...263; [2], с. 52...65; [4], с.140...156.

Молекулярный, клеточный, тканевой, органнй, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный уровни.

Тема 8.2. Происхождение жизни. Отличие живого от неживого. (2 часа) [1], 303...314; [2], с. 66...75; [4], с.157...164.

Основные концепции зарождения жизни. Возникновение жизни на Земле. Основные отличия живого от неживого.

Тема 8.3. Принципы воспроизводства и развития живых систем. (2 часа) [1], с. 408...419; [2], с. 116..124; [4], с.165...174.

Принцип эволюции живых систем. Синтетическая теория эволюции. Принцип воспроизводства живых систем. Принцип развития живых организмов (онтогенез).

Тема 8.4. Основы генетики. (2 часа) [1], с. 420...431; [2], с.125..138; [4], с. 202...208.

Фундаментальных свойства живых организмов: наследственность и изменчивость.

Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости.
Основные понятия генетики.

Тема 8.5. Организация и эволюция биосферы. (2 часа) [1], с. 422...445; [4], с.209...216.

Границы биосферы. Гидросфера, литосфера. Состав биосферы. Эволюция биосферы.

**Модуль 9. «Человек как объект естествознания»
(12 часов)**

Тема 9.1. Происхождение и эволюция человека. (4 часа) [1], с. 508...523; [2], 229...232; [5], 247...251.

Положение человека в системе животного мира. Происхождение и эволюция человека.

Виды учебных занятий:

Лекция:	Происхождение и эволюция человека.	1 час
Практическое занятие:	Человек как объект естествознания	2 часа

Тема 9.2. Физиология, здоровье, эмоции, творчество человека. (4 часа) [1], с. 523...555; [2], 285...287; [5] 251...263.

Основы физиологии человека. Здоровье и болезнь человека с точки зрения медицины. Эмоции человека. Творчество как способность человека. Биоэтика.

Тема 9.3. Понятие о ноосфере. (4 часа) [1], с. 556...574; [5] 264...275.

Антропогенез и значение биологических и социальных факторов на разных его этапах. Физиологические основы психики, социального поведения, экологии и здоровья человека. Биосфера как экосистема, ее структура, свойства и функционирование. Современный уровень взаимодействия человека и среды, принципы охраны природы и рационального природопользования. Учение В.И. Вернадского о ноосфере.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Темы контрольных работ (рефератов)

1. Общенаучное значение понятия энтропии.
2. Фундаментальное взаимодействие.
3. Вещество, поле, вакуум.
4. Естественная и искусственная радиоактивность.
5. Экспериментальное подтверждение специальной теории относительности.
6. Наноструктуризация материалов – путь к их совершенству.
7. Устройство и принцип работы электронного микроскопа.
8. Фуллерены – модификация углерода.
9. Водородная энергетика – будущее цивилизации.
10. Оптические квантовые генераторы (лазеры).
11. Российские физики - лауреаты Нобелевской премии.
12. Классификация элементарных частиц.
13. Гипотезы образования Солнечной системы.
14. Модель большого взрыва.
15. Явление сверхпроводимости.
16. Природные ресурсы и их использование.
17. Роль воды на Земле.
18. Круговорот углерода в природе.
19. Основные концепции происхождения человека.
20. Проблема клонирования в современной науке и обществе.
21. История естествознания.
22. Научный метод.
23. Панорама современного естествознания.
24. Тенденции развития естествознания.
25. Концепция релятивизма.
26. Основные положения специальной теории относительности.
27. Законы сохранения импульса и энергии.
28. Основные положения общей теории относительности.
29. Начала термодинамики.
30. Понятие энтропии и принцип ее возрастания.
31. Понятие поля.
32. Взаимодействия между физическими процессами.
33. Развитие квантовых представлений.
34. Физический вакуум.
35. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы.
36. Принцип неопределенности Гейзенберга. Принцип дополнительности.
37. Строение атома и атомного ядра.

38. Классификация элементарных частиц.
39. Электропроводность и фотоэффект.
40. Излучатели света.
41. Концепция Большого взрыва.
42. Свойства, состав и альтернативные концепции рождения Вселенной.
43. Классификация и основные характеристики звезд.
44. Эволюция звезд и уникальные звездные объекты Вселенной.
45. Галактика.
46. Межзвездная среда.
47. Гипотезы происхождения Солнечной системы.
48. Основные свойства и характеристики Солнца.
49. Основные свойства и характеристики объектов Солнечной системы.
50. Внутреннее строение Земли.
51. История геологического развития Земли.
52. Современные концепции развития геосферных оболочек.
53. Литосфера - абиотическая основа жизни.
54. Экологические функции литосферы: ресурсная, геодинамическая, геофизико-геохимическая.
55. Географическая оболочка Земли.
56. Химические системы.
57. Концептуальные системы химических знаний.
58. Энергетика химических процессов.
59. Реакционная способность веществ.
60. Концепции происхождения жизни.
61. Отличие живого от неживого.
62. Биологические уровни организации материи и их особенности.
63. Принципы воспроизводства и развития живых систем.
64. Генетика и эволюция.
65. Многообразие живых организмов – основа организации и устойчивости биосферы.
66. Происхождение человека.
67. Человек, биосфера и космические циклы.
68. Ноосфера.
69. Физиология человека.
70. Здоровье человека и экология.
71. Биоэтика.
72. Работоспособность, эмоции и творчество человека.
73. Порядок и беспорядок в природе, хаос.
74. Необратимость времени.
75. Самоорганизация в живой и неживой природе.
76. Принципы универсального эволюционизма.
77. Путь к единой культуре.
78. Естественнонаучная и гуманитарная культуры.

5.2. Тематика курсовых работ

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены

5.3. Перечень методических рекомендаций

№ п/п	Наименование
1	Методические рекомендации по выполнению контрольной работы (реферата)

5.4. Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Соотношение философской, научной и религиозной картин мира.
2. Естественнонаучная и гуманитарная культуры.
3. Классификация методов научного познания в природе.
4. Современные средства изучения микромира.
5. Основные этапы развития естествознания.
6. Особенности современного естествознания.
7. Роль физики и математики в формировании естественнонаучного мышления.
8. Законы механики Ньютона.
9. Концепции пространства и времени. Необратимость времени.
10. Принципы относительности.
11. Законы сохранения.
12. Динамические и статистические закономерности в естествознании.
13. Преобразование энергии и законы термодинамики.
14. Хаотическое поведение детерминированных систем.
15. Соотношение порядка и беспорядка в природе.
16. Энтропия.
17. Модели зарождения вселенной и концепция «Большого взрыва».
18. Метагалактика.
19. Галактика.
20. Звезды и их классификация.
21. Спектральная классификация.
22. Эволюция звезд.
23. Солнце.
24. Солнечная система.
25. Гипотезы происхождения объектов солнечной системы.
26. Земля и околоземное комическое пространство.
27. Классификация элементарных частиц.
28. Поле и вещество, вакуум и виртуальные частицы.
29. Принципы симметрии.
30. Законы сохранения.
31. Понятие состояния в естествознании.

32. Корпускулярная и континуальная концепции в описании природы.
33. Взаимодействие; близкодействие; дальнодействие.
34. Принципы суперпозиции, неопределенности, дополнителности.
35. Уровни организации живой системы.
36. Основные отличия живого от неживого.
37. Вещественная основа жизни – состав живой материи.
38. Специфический биологический обмен и обмен энергией.
39. Определение понятия жизнь.
40. Единство клеточного строения живых организмов.
41. Единство строения эукариотической клетки.
42. Единство типов химических связей – нуклеиновые кислоты.
43. Единство принципов структуры и организации живых организмов – молекулы ДНК, РНК, белки.
44. Единство наследования основных принципов строения и функций – репликация, транскрипция, синтез белка.
45. Химические системы.
46. Концептуальные схемы химии.
47. Атомистическая теория строения материи.
48. Структурная химия.
49. Учение о химических процессах.
50. Эволюционная химия.
51. Самостоятельная химическая форма материи.
52. Уровни сложности химических процессов: атом химического элемента.
53. Уровни сложности химических процессов: молекула химического соединения.
54. Система реагирующих веществ и их реакционная способность.
55. Кинетика химических процессов
56. Физико-химический механизм катализа.
57. Применимость 2-го закона термодинамики к описанию процессов, протекающих в биологических системах.
58. Синергетика как концепция развития в современном естествознании.
59. Важнейшие составляющие процессов развития организмов – стадии жизненного цикла клетки.
60. Бесполое размножение и его формы.
61. Половое размножение и его формы.
62. Индивидуальное развитие – онтогенез.
63. Законы наследования признаков – законы Менделя.
64. Эволюция органического мира – концепции происхождения жизни.
65. Причины, движущие силы и основные законы эволюции.
66. Синтетическая теория эволюции.
67. Положение человека в системе животного мира.
68. Сходство и отличие человека и животных.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине по решению кафедры оформлен отдельным приложением к рабочей программе.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Кащеев С. И. Концепции современного естествознания [Электронный учебник] : Учебное пособие / Кащеев С. И., 2012, Ай Пи Эр Медиа - Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/727>.

2. Тулинов В. Ф. Концепции современного естествознания [Электронный учебник] : Учебник / Тулинов В. Ф., 2010, Дашков и К - Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/5102>

Дополнительная литература

1. Гусейханов М. К. Концепции современного естествознания [Электронный учебник] : Учебник / Гусейханов М. К., 2012, Дашков и К. - 540 с. - Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/10935>

2. Концепции современного естествознания: учеб. -метод, комплекс, информ. о дисциплине, рабочие учеб. материалы, информ. ресурсы дисциплины, блок контроля освоения дисциплины, опорный конспект / сост.: В. Ф. Волков, [и др.], 2007, Изд-во СЗТУ. - 197 с.

3. Найдыш В. М. Концепции современного естествознания: учеб, для вузов / В. М. Найдыш, 2006, Альфа-МИнфра-М. - 619 с.

4. Эйтингон А. И. Концепции современного естествознания [Электронный учебник] : Учебник / Эйтингон А. И., 2010, Российская международная академия туризма, Советский спорт. - 387 с. - Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/14282>

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронная информационно-образовательная среда АНО ВО "СЗТУ" (ЭИОС СЗТУ) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://edu.nwotu.ru/>

2. Учебно-информационный центр АНО ВО "СЗТУ" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>

3. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

4. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

5. Информационные системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, реферат, самостоятельную работу студента, консультации.

9.1. При изучении тем из модулей 1-9 студентам необходимо повторить лекционный учебный материал, изучить рекомендованную литературу, а также учебный материал, находящийся в указанных информационных ресурсах.

На завершающем этапе изучения каждого модуля необходимо, воспользовавшись предложенными вопросами для самоконтроля, размещенными в электронной информационной образовательной среде (ЭИОС), проверить качество усвоения учебного материала

В случае затруднения в ответах на поставленные вопросы рекомендуется повторить учебный материал.

9.2. После изучения каждого модуля дисциплины необходимо ответить на вопросы контрольного теста по данному модулю с целью оценивания знаний и получения баллов.

9.3. По завершению изучения учебной дисциплины в семестре студент обязан пройти промежуточную аттестацию. Вид промежуточной аттестации определяется рабочим учебным планом. Форма проведения промежуточной аттестации – компьютерное тестирование с использованием автоматизированной системы тестирования знаний студентов в ЭИОС.

9.4. К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие требования рабочего учебного плана.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

1. Internet – технологии:

WWW (англ. World Wide Web – Всемирная Паутина) – технология работы в сети с гипертекстами;

FTP (англ. File Transfer Protocol – протокол передачи файлов) – технология передачи по сети файлов произвольного формата;

IRC (англ. Internet Relay Chat – поочередный разговор в сети, чат) – технология ведения переговоров в реальном масштабе времени, дающая возможность разговаривать с другими людьми по сети в режиме прямого диалога;

ICQ (англ. I seek you – я ищу тебя, можно записать тремя указанными буквами) – технология ведения переговоров один на один в синхронном режиме.

2. Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе Moodle.

3. Технология мультимедиа в режиме диалога.

4. Технология неконтактного информационного взаимодействия (виртуальные кабинеты, лаборатории).

5. Гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии) и т.д.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

1. Мультимедийные аудитории.

2. Библиотека.

3. Справочно-правовая система консультант плюс.

4. Электронная информационно-образовательная среда университета.

5. Локальная сеть с выходом в интернет.

12. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

Формирование оценки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины осуществляется с использованием балльно-рейтинговой оценки работы студента.

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 - 5
Контрольный тест к модулю 1	0 - 3
Контрольный тест к модулю 2	0 - 4
Контрольный тест к модулю 3	0 - 4
Контрольный тест к модулю 4	0 - 4
Контрольный тест к модулю 5	0 - 4
Контрольный тест к модулю 6	0 - 4
Контрольный тест к модулю 7	0 - 4
Контрольный тест к модулю 8	0 - 4
Контрольный тест к модулю 9	0 - 4
РЕФЕРАТ	0 - 30
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬНЫЙ ТЕСТ	0 - 30
ВСЕГО	0 - 100

БОНУСЫ (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	Баллы
- за активность	0 - 10
- за участие в олимпиаде	0 - 50
- за участие в НИРС	0 - 50
- за оформление заявок на полезные методы (рацпредложения)	0 - 50

Бальная шкала оценки

Оценка (зачет)	Баллы
Не зачтено	менее 51
Зачтено	51 – 100

Оценка по контрольной работе

Оценка	Количество баллов
отлично	27 - 30
хорошо	23 - 26
удовлетворительно	18 - 22
неудовлетворительно	менее 18

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Перечень формируемых компетенций

Общекультурные (ОК)

<i>Код компетенции</i>	<i>Наименование и (или) описание компетенции</i>
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые модули (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Модуль 1. Макроструктура естественнонаучного знания	ОК-1	Контрольный тест 1
2	Модуль 2. Основные концепции физики макромира	ОК-1	Контрольный тест 2
3	Модуль 3. Концепции управляемых и неуправляемых процессов	ОК-1	Контрольный тест 3
4	Модуль 4. Земля как объект изучения естествознания	ОК-1	Контрольный тест 4
5	Модуль 5. Основные концепции химии.	ОК-1	Контрольный тест 5
6	Модуль 6. Основные концепции физики микромира	ОК-1	Контрольный тест 6
7	Модуль 7. Основные концепции мегамира.	ОК-1	Контрольный тест 7
8	Модуль 8. Особенности биологического уровня организации материи	ОК-1	Контрольный тест 8
9	Модуль 9. Человек как объект естествознания	ОК-1	Контрольный тест 9
10	Модули 1 - 9	ОК-1	Итоговый контрольный тест Реферат по дисциплине

3. Показатели и критерии оценивания компетенций по этапам формирования

Этапы освоения компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
Первый этап	Знать (ОК-1): задачи и возможности современного естествознания; методологические основы научных знаний; содержание и мировоззренческое значение основных законов природы; факторы и движущую силу эволюционного процесса; современную естественнонаучную картину мира.	Не знает	Ошибается в выборе логических основ научных знаний	Правильно определяет суть задачи, но допускает ошибки в описании законов природы.	Правильно определяет суть задачи, выборе методологических основ научных знаний, но допускает ошибки в описании движущих сил эволюционного процесса.	Знает): задачи и возможности современного естествознания; методологические основы научных знаний; содержание и мировоззренческое значение основных законов природы; факторы и движущую силу эволюционного процесса; современную естественнонаучную картину мира.
Второй этап	Уметь (ОК-1): выявлять суть явлений природы и их законов на этой основе; раскрывать возможности использования на практике законов, сил и веществ природы; выявлять скрытые связи, которые создают органическое единство физических, химических и биологических явлений	Не умеет	Умеет выявлять суть явлений природы, но не может применять законы на их основе	Умеет выявлять суть явлений природы и их законы на этой основе, однако не может использовать эти законы на практике	Умеет выявлять суть явлений природы и их законы на этой основе, использовать эти законы на практике, но не способен выявлять скрытые связи, которые создают органическое единство физических, химических и биологических явлений.	Умеет выявлять суть явлений природы и их законов на этой основе; раскрывать возможности использования на практике законов, сил и веществ природы; выявлять скрытые связи, которые создают органическое единство физических, химических и биологических явлений
Третий этап	Владеть (ОК-1): -навыками работы с научной информацией в области естественных и экономических наук; -методологией анализа естественнонаучной информации.	Не владеет	Допускает ошибки при работе с научной информацией в области естественных и экономических наук	Владеет навыками работы с научной информацией, не владеет методологией анализа естественнонаучной информации	Владеет навыками работы с научной информацией в области естественных и экономических наук, но допускает ошибки в методах анализа естественнонаучной информации.	Уверенно владеет навыками работы с научной информацией в области естественных и экономических наук, методологией анализа естественнонаучной информации.

4. Шкалы оценивания
(балльно-рейтинговая система)

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 - 5
Контрольный тест к модулю 1	0 - 3
Контрольный тест к модулю 2	0 - 4
Контрольный тест к модулю 3	0 - 4
Контрольный тест к модулю 4	0 - 4
Контрольный тест к модулю 5	0 - 4
Контрольный тест к модулю 6	0 - 4
Контрольный тест к модулю 7	0 - 4
Контрольный тест к модулю 8	0 - 4
Контрольный тест к модулю 9	0 - 4
РЕФЕРАТ	0 - 30
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬНЫЙ ТЕСТ	0 - 30
ВСЕГО	0 - 100

Бальная шкала оценки

Оценка (зачет)	Баллы
Не зачтено	менее 51
Зачтено	51 – 100

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

5.1. Типовые варианты тем рефератов

1. Общенаучное значение понятия энтропии.
2. Фундаментальное взаимодействие.
3. Вещество, поле, вакуум.
4. Естественная и искусственная радиоактивность.
5. Экспериментальное подтверждение специальной теории относительности.
6. Наноструктуризация материалов – путь к их совершенству.
7. Устройство и принцип работы электронного микроскопа.
8. Фуллерены – модификация углерода.
9. Водородная энергетика – будущее цивилизации.
10. Оптические квантовые генераторы (лазеры).
11. Российские физики - лауреаты Нобелевской премии.
12. Классификация элементарных частиц.
13. Гипотезы образования Солнечной системы.
14. Модель большого взрыва.
15. Явление сверхпроводимости.
16. Природные ресурсы и их использование.
17. Роль воды на Земле.
18. Круговорот углерода в природе.
19. Основные концепции происхождения человека.

20. Проблема клонирования в современной науке и обществе.
21. История естествознания.
22. Научный метод.
23. Панорама современного естествознания.
24. Тенденции развития естествознания.
25. Концепция релятивизма.
26. Основные положения специальной теории относительности.
27. Законы сохранения импульса и энергии.
28. Основные положения общей теории относительности.
29. Начала термодинамики.
30. Понятие энтропии и принцип ее возрастания.
31. Понятие поля.
32. Взаимодействия между физическими процессами.
33. Развитие квантовых представлений.
34. Физический вакуум.
35. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы.
36. Принцип неопределенности Гейзенберга. Принцип дополнительности.
37. Строение атома и атомного ядра.
38. Классификация элементарных частиц.
39. Электропроводность и фотоэффект.
40. Излучатели света.
41. Концепция Большого взрыва.
42. Свойства, состав и альтернативные концепции рождения Вселенной.
43. Классификация и основные характеристики звезд.
44. Эволюция звезд и уникальные звездные объекты Вселенной.
45. Галактика.
46. Межзвездная среда.
47. Гипотезы происхождения Солнечной системы.
48. Основные свойства и характеристики Солнца.
49. Основные свойства и характеристики объектов Солнечной системы.
50. Внутреннее строение Земли.
51. История геологического развития Земли.
52. Современные концепции развития геосферных оболочек.
53. Литосфера - абиотическая основа жизни.
54. Экологические функции литосферы: ресурсная, геодинамическая, геофизико-геохимическая.
55. Географическая оболочка Земли.
56. Химические системы.
57. Концептуальные системы химических знаний.
58. Энергетика химических процессов.
59. Реакционная способность веществ.
60. Концепции происхождения жизни.
61. Отличие живого от неживого.
62. Биологические уровни организации материи и их особенности.
63. Принципы воспроизводства и развития живых систем.
64. Генетика и эволюция.

65. Многообразие живых организмов – основа организации и устойчивости биосферы.
66. Происхождение человека.
67. Человек, биосфера и космические циклы.
68. Ноосфера.
69. Физиология человека.
70. Здоровье человека и экология.
71. Биоэтика.
72. Работоспособность, эмоции и творчество человека.
73. Порядок и беспорядок в природе, хаос.
74. Необратимость времени.
75. Самоорганизация в живой и неживой природе.
76. Принципы универсального эволюционизма.
77. Путь к единой культуре.
78. Естественнонаучная и гуманитарная культуры

5.2. Типовой тест промежуточной аттестации

1. По какому принципу осуществляется разделение окружающего нас мира на [микромир](#), [макромир](#) и [мегамир](#)?
 - a. По степени удаления от исследователя.
 - b. По размеру объектов и времени их существования.
 - c. По дальности действия (разрешающей способности) научных приборов.
 - d. По принадлежности к полю, веществу или вакууму.
2. Назовите методы естествознания.
 - a. Экспериментальное моделирование, математическое моделирование, логическое умозаключение, комбинации перечисленных методов.
 - b. Индуктивные, дедуктивные, экспериментальное, кабинетное.
 - c. [Анализ](#), [синтез](#), [индукция](#), [дедукция](#), наблюдение, измерение, сравнение, эксперимент.
 - d. Физические, химические, биологические, комбинированные.
3. В каких ситуациях в ходе естественнонаучных исследований применяется наблюдение?
 - a. Наблюдение проводится при невозможности организации активного экспериментального исследования.
 - b. Наблюдение как [метод](#) познания применяется на ранних стадиях естественнонаучных исследований, либо при их ограниченном финансировании.
 - c. Наблюдение применялось в период XVIII века до начала XX века в тех разделах и естествознания, которые находились на примитивной ступени развития (ботаника, астрономия, этология, химия и т.п.).
 - d. Наблюдение применяется там, где затруднен эксперимент, либо если стоит задача изучить именно естественное поведение объекта.
4. Что означает в науке термин [верификация](#)?
 - a. Косвенная проверка истины, основанная на логических выводах из непрямых экспериментальных исследований.
 - b. Это процесс установления истинности гипотезы или теории в результате их эмпирической проверки.
 - c. Проверка адекватности математических моделей тех явлений, которые нельзя воспроизвести в натурном эксперименте.

- d. Это свойство, противоположное свойству фальсификации.
5. Какими свойствами должна обладать гипотеза?
- Она должна быть выдвинута своевременно.
 - Свойствами фальсифицируемости и верифицируемости.
 - Свойствами опровергаемости методами статистики или экспериментальными методами.
 - Она должна обладать способностью к формализации и переводу на язык математической логики.
6. Какой метод научного познания называется индукцией?
- Метод, который используется при раскрытии преступлений.
 - Формирование логического умозаключения путем обобщения данных наблюдения и эксперимента.
 - Соединение различных элементов предмета исследования в единое целое.
 - Метод, противоположный методу дедукции.
7. Назовите критерии научности знаний.
- Общественное признание, экспериментальные подтверждения, системность.
 - Возможность экспериментальной проверки другими научными коллективами.
 - Системность, наличие цели научного познания, наличие экспериментального метода.
 - Наличие ученых степеней у авторов, возможность математизации знаний, возможность компьютерной презентации.
8. Что означает термин «типология»?
- Это классификация научных дисциплин на естественно-научные, гуманитарные, экономические, технические и логико-математические.
 - Классификация предметов или явлений по принципу общности каких-либо их признаков.
 - Разбиение исследуемой совокупности единиц на группы с одинаковым признаком.
 - Это поиск единиц предмета научного исследования, обладающих одинаковыми свойствами.
9. Какие типы моделирования известны современной науке?
- Имитационное, аналоговое, комбинированное (опытно-теоретическое).
 - Эксперимент, имитационное моделирование, компьютерное моделирование.
 - Натурное, знаковое, мысленное.
 - Опасное, безопасное, на технике, на живых организмах.
10. Поясните суть гипотезы Луи де Бройля.
- В природе имеет место корпускулярно-волновой дуализм материи.
 - Электромагнитное излучение распространяется в виде квантов.
 - Спектры несут в себе информацию о качественном составе исследуемого тела.
 - Вакуум заполнен виртуальными частицами.
11. Структурные уровни организации материи, которые условно выделяются в науке – это...
- Катионы, анионы, изотопы, изомеры.
 - Микромир, мегамир, макромир.
 - Твердая материя, жидкая материя, газообразная материя, плазма.
 - Элементарные частицы, атомы, молекулы, кристаллы.
12. Какие фундаментальные положения СТО включают непосредственные ссылки на величину скорости света?

а. При релятивистских скоростях имеют место эффекты замедления хода времени и сокращения продольных размеров объектов.

б. Преобразования Лоренца при нерелятивистских скоростях вырождаются в преобразования Галилея.

с. Скорость света в вакууме бесконечно велика, электромагнитное взаимодействие между заряженными частицами и телами возможно на любом расстоянии.

д. Скорость света в вакууме постоянна, не зависит от движения источников и приемников света и является наибольшей возможной скоростью в природе.

13. Назовите основные физические константы, используемые в термодинамике.

а. Скорость света в вакууме, коэффициент теплопроводности, коэффициент объемного расширения.

б. Постоянная Больцмана, тройная точка, абсолютный нуль.

с. Постоянная Больцмана, универсальная газовая постоянная, постоянная Планка.

д. Постоянная Больцмана, абсолютный нуль, идеальный коэффициент полезного действия.

14. Укажите одно из основных следствий вращения Земли вокруг своей оси.

а. Смена времен года.

б. Удержание атмосферы.

с. Удержание магнитного поля.

д. Смена дня и ночи.

15. Укажите название технологии регистрации колебаний при землетрясениях.

а. Ризография..

б. Сейсмография.

с. Голография.

д. Стеганография.

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

6.1. Итоговый контрольный тест доступен студенту только во время тестирования, согласно расписания занятий или в установленное деканатом время.

6.2. Студент информируется о результатах текущей успеваемости.

6.3. Студент получает информацию о текущей успеваемости, начислении бонусных баллов и допуске к процедуре итогового тестирования от преподавателя или в ЭИОС.

6.4. Производится идентификация личности студента.

6.5. Студентам, допущенным к промежуточной аттестации, открывается итоговый контрольный тест.

6.6. Тест закрывается студентом лично по завершении тестирования или автоматически по истечении времени тестирования.