

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

Воронежский филиал

Международно-правовой факультет

Математики и информационных технологий в управлении

Утверждена

решением кафедры

Протокол от «06» сентября 2016 г.

№ 01

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04 «Концепции современного естествознания»

по направлению подготовки

38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»

Профиль «Управление в государственной и муниципальной службе и кадровая политика»

Квалификация – бакалавр

Формы обучения – очная

(набор 2014 года)

Воронеж, 2016 г.

Автор–составитель:

Доцент, кандидат
технических наук,
доцент

Кафедры математики и
информационных
технологий в управлении

Камышников А.И.

Заведующий кафедрой
математики и
информационных
технологий в управлении

Профессор, доктор
технических наук

Подвальный Е.С.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Содержание и структура дисциплины.....	7
4. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине.....	10
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	24
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	30
6.1. Основная литература	30
6.2. Дополнительная литература.....	30
6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы	31
6.4. Нормативно-правовые документы	31
6.5. Интернет-ресурсы.....	31
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....	31

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1 Дисциплина «Концепции современного естествознания» обеспечивает овладение следующей компетенцией:

УК ОС – 1: Способность применять критический анализ информации и системный подход для решения задач обоснования собственной гражданской и мировоззренческой позиции, базирующейся на современной естественнонаучной картине мира.

УК ОС – 1 направлена на формирование системного и критического мышления.

Данная компетенция осваивается независимо от других универсальных компетенций и является основой для освоения общепрофессиональных компетенций, включает в себя в рамках дисциплины «Концепции современного естествознания»:

1) устойчивое закрепление такого образа мышления и интерпретации, который в качестве регулятива оберегал бы студентов от всякого рода суррогатного знания, паразитирующего на различного рода мистических и так называемых «новых» и «очевидных» учениях;

2) формирование у студентов концептуального подхода к естествознанию, предполагающего и философскую отрефлексированность, и эмпирическую подтверждаемость научного знания.

Задачи дисциплины:

1) создать у обучающихся правильное представление о месте естествознания в общечеловеческой культуре и соотношении его с другими формами интеллектуального освоения мира;

2) ознакомить обучающихся с важнейшими, имеющими мировоззренческое значение современными достижениями естественных наук, не вошедших в программу общеобразовательной школы или недостаточно в ней освещенных;

3) создать у обучающихся представление о цельной, основанной на междисциплинарных концепциях и принципах, современной естественнонаучной картине.

Формирование компетенции обеспечивается такими дисциплинами как: «История», «История государственного управления», «Философия», «Политология», «Социология», «Концепции современного естествознания», «Математика».

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть:

сформированы знания:

- о специфики гуманитарной и естественнонаучной составляющих культур;
- об основных этапах развития естествознания, особенности современного естествознания;
- концепции пространства и времени;
- эволюционных парадигм;
- содержания корпускулярных и волновых традиций в описании природы;
- вопросов самоорганизации в неживой и живой природе;
- иерархии структурных элементов материи от микро- до макро- и мега мира;
- специфики живого, принципов эволюции, воспроизводства и развития живых систем;
- места человека в эволюции Земли, вопросов биосферы и ноосферы, парадигмы единой культуры;
- концептуальных основ здорового образа жизни.

Иметь представление:

- о понятии состояния в естествознании;
- о динамических и статических закономерностях в естествознании;
- о взаимодействиях между физическими, химическими и биологическими процессами;
- специфике живого, принципах эволюции, воспроизводства и развития живых систем, их целостности и гомеостазе, об иерархичности, уровнях организации и функциональной асимметрии живых систем;
- о биологическом многообразии, его роли в сохранении устойчивости биосферы и принципах систематики;
- о физиологических основах психики, социального поведения, экологии и здоровья человека;
- о взаимодействии организма и среды, сообществах организмов, экосистемах, принципах охраны и рационального природопользования.

- сформированы умения:

- на основе знания основ естествознания противостоять псевдонаучным, квазинаучным, паранаучным формам знания;
- приобретать новые знания, применяя современные информационные, технологии;
- применять полученные знания для решения задач естественнонаучного характера при выполнении профессиональных функций;
- вести здоровый образ жизни.

- сформированы навыки:

- аргументированных доказательств, основанных на законах естествознания, при решении сложных управленческих задач в различных ситуациях.

1.3. Студенты также должны овладеть навыками:

- аргументированных доказательств, основанных на законах естествознания, при решении сложных управленческих задач в различных ситуациях.

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.В.04 «Концепции современного естествознания» относится к дисциплинам Вариативной части блока Б.1. Дисциплин ОП ВО направления 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление». Освоение дисциплины осуществляется в 3 семестре 2 курса очной формы обучения. Общая трудоёмкость дисциплины 3 ЗЕ.

Овладение данной компетенцией основывается на следующих результатах освоения основной образовательной программы среднего общего образования:

личностные результаты :

русскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

гражданскую позицию как активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

метапредметные результаты :

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Общее количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем:

Таблица 1

Вид учебных занятий и самостоятельная работа		Объем дисциплины, час.								
		Всего	Семестр							
			1	2	3	4	5	6	7	8
Очная форма обучения										
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе:										
лекционного типа (Л)		18	18							
практического (семинарского) типа (ПЗ)		36	36							
Самостоятельная работа обучающихся (СР)		54	54							
Промежуточная аттестация	форма	зачет	зачет							
	час.	0	0							
Общая трудоемкость (час. / з.е.)		108/3	108/3							

Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом– зачет.

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемости **, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Очная форма обучения								
Тема 1	Естественно-научная и гуманитарная культуры.	12	2		4		6	Н, ПР
Тема 2	Естествознание и математика.	12	2		4		6	В/О, ПР,
Тема 3	Научные революции в концептуальных основаниях физики	12	2		4		6	Н, Ф, ПР
Тема 4	Космологические концепции.	12	2		4		6	Н, Ф, ПР
Тема 5	Химические концепции.	12	2		4		6	В/О, ПР

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемости **, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Тема 6	Концептуальное содержание наук о Земле	12	2		4		6	Н, ПР
Тема 7	Биологические концепции	12	2		4		6	Н, ПР
Тема 8	Антропологические концепции	12	2		4		6	Н, ПР
Тема 9	Человек во Вселенной (интегральные концепции) и панорама естествознания	12	2		4		6	Н, ПР
Промежуточная аттестация		0						Зачет
Всего:		108	18	0	36	0	54	

Примечание: ** – формы текущего контроля успеваемости: наблюдение (Н), вопрос/ответ при проведении занятия лекционного типа (В/О), презентация (ПР), обсуждение фильма (Ф)

Содержание дисциплины

Тема 1. Естественно-научная и гуманитарная культуры

Многомерность естествознания и гуманитаристики, три уровня знания: перцептуальный (чувственный), когнитивный (мыслительный), лингвистический (языковой). Описательный характер естествознания и предписывающий — гуманитаристики. Критерий научности естествознания — подтверждаемость теории. Критерий научности гуманитаристики — эффективность теории. Научный метод естествознания — гипотетико- дедуктивный метод. Научный метод гуманитарных наук — прагматический метод. Взаимодополнительность естествознания и гуманитарных наук.

Тема 2. Естествознание и математика

Математика как наука об упорядоченных конструктах. Научные методы математики — аксиоматический и конструктивистский. Непротиворечивость как главный научный критерий математики. Математика и воображаемые миры. Взаимнооднозначное соответствие между математикой и естествознанием.

Тема 3. Научные революции в концептуальных основаниях физики

Смысл 1-го закона Ньютона. Дифференциальная форма 2-го закона Ньютона. Принцип относительности Галилея и равноправие всех инерциальных систем отсчета. Инвариантность уравнений механики Ньютона относительно преобразований Галилея. Абсолютность пространства и времени в механике Ньютона. *Специальная теория относительности (СТО) А.Эйнштейна*. Трудности согласования концептуальных основ механики Ньютона и электродинамики Максвелла-Лоренца. Научное творчество А.Эйнштейна. Два постулата СТО. Релятивистские пространственно-временные эффекты. Оценка механики Ньютона с позиций СТО. *Общая теория относительности (ОТО) А.Эйнштейна*. Распространение принципа относительности на все системы отсчета. Эквивалентность тяжелой и инертной масс. Тяготение и искривленность пространства-времени. Оценка СТО с позиций ОТО. *Квантовая механика*. Кванты энергии. Постоянная Планка. Корпускулярно- волновой дуализм. Волновая функция. Уравнение Шредингера. Пределы принципа наглядности в квантовой механике. Проблема "скрытых" параметров. Соотношение неопределенностей. Принцип суперпозиции. Вероятностная предсказуемость. Оценка классической физики с позиций квантовой механики. Принцип дополненности. *Квантовая теория поля*. Рождение и поглощение частиц. Вакуум

как состояние поля с наименьшей энергией. Виртуальные частицы. Спин. Четыре типа взаимодействий. Диаграммы Р.Феймана, изотопический спин. Калибровочная инвариантность. Симметрия и законы природы. Спонтанное нарушение симметрии. Систематика элементарных частиц. Деление и синтез атомных ядер. *Физика макроскопических процессов*. Принципы статистической физики. Понятие энтропии. Начала термодинамики. Гипотеза тепловой смерти Вселенной. *Принципы физического познания*. Интерпретация экспериментальных данных и подтверждаемость теории. Иерархичность в физическом познании: уровни событий, законов, принципов в симметрии. Принцип соответствия. Принцип интерпретационной критики. Междисциплинарное содержание физических теорий.

Тема 4. Космологические концепции

Вселенная как доступная человеку часть космоса. Недопустимость подмены космологических теорий суррогатным знанием. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Крупномасштабная однородность Вселенной. Реликтовое излучение. Теории горячей и "раздувающейся" Вселенной. Эволюция Вселенной. Образование и жизнь звезд, источники их энергий. Нейтронные звезды. Черные дыры. Образование планетных систем. Антропный принцип в космологии. Четыре научные революции, построение космологических моделей на основе: а) механики Ньютона, б) общей теории относительности, в) квантовой теории поля ("горячая" и "инфляционная" Вселенная).

Тема 5. Химические концепции

Химия как наука о свойствах веществ и их превращениях. Специфика химии. Становление и эволюция химии. Классическая атомно-молекулярная теория в химии. Неклассическая химия и ее опора на квантовую теорию.

Строение и взаимодействие веществ. Химическая реакционная способность веществ. Строение химических элементов. Многообразие типов химических связей. Химическая кинетика. Оценка классической химии с позиций неклассической.

Тема 6. Концептуальное содержание наук о Земле

Геологическая шкала времени. Строение Земли: внутреннее ядро, внешнее ядро, нижняя, средняя и верхняя мантии, астеносфера, нижний слой литосферы, раздел Моховича, земная кора (верхний слой литосферы), гидросфера, атмосфера и магнитосфера.

Эволюция Земли и ее фазы. Классическая геология и ее основные концепции: непутизм, плутизм, униформизм, актуализм, эволюционизм, мобилизм. Неклассическая геология и концепция глобальной эволюции Земли. Современная концепция развития геосферных оболочек. Химико-плотностная дифференциация вещества в мантии и ядре Земли как важнейший динамический фактор эволюции Земли. Абиотические факторы и экологические функции литосферы. Ресурсная, геодинамическая, геохимическая и геофизическая функции литосферы. Географическая оболочка Земли как продукт взаимодействия литосферы, атмосферы, гидросферы и биосферы. Три этапа географических наук: становление (до XX в.), классическая наука (первая половина XX в.), неклассическая наука (вторая половина XX в.).

Тема 7. Биологические концепции

Возникновение жизни и ее объяснение на основе молекулярно-динамического подхода. Значение РНК, ДНК и белков в становлении живого. Биохимия об основах живого. Специфика, единство и многообразие живого. Характерные признаки живого: гомеостаз, самовоспроизведение себе подобных, обмен со средой веществом и энергией, обработка и выдача информации и др. Генные механизмы. Схема ДНК->РНК->белки. Строение молекулы ДНК. Транскрипция: синтез РНК на ДНК-матрице. Обратная транскрипция. Сплайсинг. Генетический код. Синтез белка, его механизм. Репликация ДНК. Репарация ДНК. Рекомбинация ДНК. Кроссинговер. Мутации. Технология и методология рекомбинантных ДНК. Генетическая и клеточная инженерия. Клонирование. Геном человека. От клеток к мно-

гоклеточным организмам, клеточные механизмы. Сравнение прокариотов и эукариотов. Прямое бинарное деление. Мейоз. Митоз. Образование органов многоклеточных организмов. Концепция дифференциальной экспрессии генов. Три закона Менделя. Правило Харди-Вайнберга. Биология поведения. Безусловные и условные рефлексы, инстинкты. Критерии рассудочности животных. Поведение беспозвоночных. Поведение высших животных, пределы их рассудочной психики, инструментальной и языковой деятельности. Эволюционное учение. Дарвинизм. Синтетическая теория эволюции. Популяционно-генетический подход. Макроэволюция, ее объяснение с позиций популяционно-генетического подхода. Географическая, экологическая и репродуктивная изоляция как факторы макроэволюции. Биогеоценоз — элементарная единица биogeосферы. Закономерности эволюции биogeосферы. Принципы теоретической биологии: конвариантной редупликации и естественного отбора.

Тема 8. Антропологические концепции

Антропогенез. Схема эволюции приматов. Возраст антропоидов. Физиология человека: общие принципы. Механизмы управления физиологическими процессами организма. Роль и значение центральной, вегетативной и периферийной нервных систем. Сенсорная, двигательная и ассоциативная кора мозга. Речь и действие. Сенсорные модальности и соответствующие им органы. Физиология эндокринной системы. Физиология питания, пищеварения и выделения. Функции крови, лимфы, сердца, легких, пищеварительного тракта. Работоспособность. Тренировка и сохранение работоспособности. Определение здоровья. Здоровье как ответственность. Старение как многофакторный процесс. Эмоции и лимбическая нервная система. Генотипическая обусловленность интеллекта и эмоциональности. Творчество.

Тема 9. Человек во Вселенной (интегральные концепции) и панорама естествознания

Биосфера и космос. Биогеокосмический подход. Био- и биогеоритмы. Сопряженность и рассогласованность био- и абиологических ритмов. Человек и ноосфера. Биогеоноокосмический подход как вершина эволюционного естествознания. Развитие В.И.Вернадским биогеокосмического и биогеоноокосмического подходов. Синергетика. Ключевые положения синергетики: взаимодействие частей системы, нелинейность, открытость систем, нестабильность, эмергентные качества, самоорганизация в виде структур-аттракторов и т.д. Необратимость времени с синергетических позиций. Междисциплинарный характер синергетики. Проблемы коэволюции человечества и природы. Воззрения Н.Н.Моисеева. Этика ответственности. Необходимость новой этики. Принцип ответственности и максимизация ответственности как интегральной ценности на все возможные благоприятные для человека перспективы. Этика и наука. Этика и естествознание. Основные концептуальные революции в естествознании, в том числе в физике, космологии, химии, геологии, биологии. Взаимосвязанность концепций естествознания. Идея эволюции в современном естествознании.

4. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины «Концепции современного естествознания» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

- при проведении занятий лекционного типа:

- ✓ наблюдение за поведением студентов во время занятий, за проявлением заинтересованности к содержанию занятия лекционного типа (Н);
- ✓ вопросы студентам и ответы студентов на понимание новой терминологии, с которой знакомятся студенты на занятии (по ходу занятия) (В/О).

- при проведении занятий семинарского типа:

Очная форма обучения

Тема 1 Естественно-научная и гуманитарная культуры

Занятие семинарского типа 1

Формы текущего контроля успеваемости - презентации с последующим групповым обсуждением

Темы презентаций:

1. Многомерность естествознания и гуманитаристики: три уровня знания – перцептуальный (чувственный), когнитивный (мыслительный), лингвистический (языковой).
2. Критерии научности естествознания и гуманитаристики.

Тема 1 Естественно-научная и гуманитарная культуры

Занятие семинарского типа 2

Формы текущего контроля успеваемости - презентации с последующим групповым обсуждением

Темы презентаций:

1. Научный метод естествознания – гипотетико-дедуктивный.
2. Научный метод гуманитарных наук – прагматический.
3. Взаимодополнительность естествознания и гуманитаристики.

Тема 2 Естествознание и математика

Занятие семинарского типа 3

Формы текущего контроля успеваемости - презентации с последующим групповым обсуждением

Темы презентаций:

1. Объект и субъект математики.
2. Применение математических методов в естествознании.

Тема 2 Естествознание и математика

Занятие семинарского типа 4

Формы текущего контроля успеваемости - презентации с последующим групповым обсуждением

Темы презентаций:

1. Главный научный критерий математики и ее научные методы.
2. Смысл понятий «научная революция», «парадигма» в любой области естествознания.

Тема 3 Научные революции в концептуальных основаниях физики

Занятие семинарского типа 5

Формы текущего контроля успеваемости - просмотр фильма «Пространство и время» с последующим групповым обсуждением, презентации с последующим групповым обсуждением

Темы презентаций:

1. Ньютон – основатель физики как науки.
2. Смысл преобразований Галилея и инвариантность уравнений классической механики Ньютона относительно этих преобразований.
3. Классические представления о пространстве и времени.

Тема 3 Научные революции в концептуальных основаниях физики

Занятие семинарского типа 6

Формы текущего контроля успеваемости - презентации с последующим групповым обсуждением

Темы презентаций:

1. Физический смысл уравнений Максвелла, обобщающих электромагнитные явления.
2. Трудности согласования концептуальных основ механики Ньютона и электродинамики Максвелла.
3. Движение, пространство, время в специальной теории относительности.

Тема 3 Научные революции в концептуальных основаниях физики

Занятие семинарского типа 7

Формы текущего контроля успеваемости - презентации с последующим групповым обсуждением

Темы презентаций:

1. Кванты энергии и постоянная Планка.
2. Корпускулярно-волновой дуализм и его подтверждение в физических экспериментах.

Тема 4 Космологические концепции

Занятие семинарского типа 8

Формы текущего контроля успеваемости - презентации с последующим групповым обсуждением

Темы презентаций:

1. Вселенная как доступная человеку часть космоса.

2. Расширение Вселенной и закон Хаббла.
3. Реликтовое излучение. Теории горячей и «раздувающейся» Вселенной.

Тема 4 Космологические концепции

Занятие семинарского типа 9

Формы текущего контроля успеваемости - просмотр фильма «Образование и жизнь звезд» с последующим групповым обсуждением, презентации с последующим групповым обсуждением

Темы презентаций:

1. Эволюция Вселенной, образование и жизнь звезд.
2. Нейтронные звезды. Черные дыры.
3. Теории образования и развития Солнечной системы.

Тема 5 Химические концепции

Занятие семинарского типа 10

Формы текущего контроля успеваемости - презентации с последующим групповым обсуждением

Темы презентаций:

1. Специфика химии, ее становление и эволюция.
2. Классическая атомно-молекулярная теория в химии.
3. Строение и взаимодействие веществ. Многообразие типов химических связей.

Тема 5 Химические концепции

Занятие семинарского типа 11

Формы текущего контроля успеваемости - презентации с последующим групповым обсуждением

Темы презентаций:

1. Неклассическая химия и ее опора на квантовую теорию.
2. Оценка классической химии с позиций неклассической.

Тема 6 Концептуальное содержание наук о Земле

Занятие семинарского типа 12

Формы текущего контроля успеваемости - презентации с последующим групповым обсуждением

Темы презентаций:

1. Геологическая шкала времени и методы определения возраста Земли.
2. Строение Земли от внутреннего ядра до магнитосферы.

Тема 6 Концептуальное содержание наук о Земле

Занятие семинарского типа 13

Формы текущего контроля успеваемости - презентации с последующим групповым обсуждением

Темы презентаций:

1. Классическая геология и ее основные концепции: непутизм, плутонизм, униформизм, актуализм, эволюционизм, мобилизм.
2. Неклассическая геология и концепция глобальной эволюции Земли.

Тема 7 Биологические концепции

Занятие семинарского типа 14

Формы текущего контроля успеваемости - презентации с последующим групповым обсуждением

Темы презентаций:

1. Возникновение жизни и ее объяснение на основе молекулярно-динамического подхода.
2. Специфика, единство, многообразие и характерные признаки живого.
3. Генные механизмы, схема ДНК – РНК – белки. Генетическая и клеточная инженерия.

Тема 7 Биологические концепции

Занятие семинарского типа 15

Формы текущего контроля успеваемости - презентации с последующим групповым обсуждением

Темы презентаций:

1. Эволюционное учение. Дарвинизм.
2. Закономерности эволюции биосферы. Биогенез.
3. Синтетическая теория эволюции. Популяционно-генетический подход.

Тема 8 Антропологические концепции

Занятие семинарского типа 16

Формы текущего контроля успеваемости - презентации с последующим групповым обсуждением

Темы презентаций:

1. Антропогенез. Схема эволюции приматов.
2. Механизмы управления физиологическими процессами организма.
3. Определение здоровья. Здоровье как ответственность.

Тема 8 Антропологические концепции

Занятие семинарского типа 17

Формы текущего контроля успеваемости - презентации с последующим групповым обсуждением

Темы презентаций:

1. Речь и действие.
2. Генотипическая обусловленность интеллекта и эмоциональности.

Тема 9 Человек во Вселенной

Занятие семинарского типа 18

Формы текущего контроля успеваемости - презентации с последующим групповым обсуждением

Темы презентаций:

1. Биосфера и космос.
2. Человек и ноосфера.
3. Этика и естествознание.

Тема 9 Человек во Вселенной

Занятие семинарского типа 19

Формы текущего контроля успеваемости - презентации с последующим групповым обсуждением

Темы презентаций:

1. Синергетика и ее ключевые положения.
2. Самоорганизация в живой и неживой природе.

4.1.2. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

4.2. Материалы текущего контроля успеваемости

Методические материалы, обеспечивающие оценивание знаний, умений, навыков при текущем контроле определены порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов в Воронежском филиале федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», утвержденным приказом от 01.09.2016 № 114-217/1.

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Шкала и процедура оценивания определены порядком применения балльно-рейтинговой системы оценки знаний обучающихся в Воронежском филиале РАНХиГС, утвержденным приказом от 09 сентября 2016 года № 114-228/1.

**Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
«Концепции современного естествознания»**

*Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков при проведении
промежуточной аттестации по дисциплине*

Задания по вариантам

Вариант №1

1. Как следует понимать утверждение: «естественнонаучное знание объективно»?
 - a) Оно не зависит от личности исследователя.
 - b) Естествознание изучает объекты, а гуманитарные науки — субъектов.
 - c) Естественнаучное знание является точным.
 - d) Естествоиспытателя интересует знание, а гуманитария — только мнение.
2. С чего начинается научное познание?
 - a) С проведения эксперимента.
 - b) С выдвижения какой-нибудь гипотезы.
 - c) С наблюдения природных явлений.
 - d) С изучения литературы.
3. Уфология — псевдонаука, потому что:
 - a) Некритически оценивает свои исходные данные.
 - b) Не включена в государственную номенклатуру научных специальностей.
 - c) Признанию ее наукой препятствуют инопланетяне, которых она изучает.
 - d) Прошло слишком мало времени со времени ее выделения в самостоятельную дисциплину.
4. Теоремы Парменида об общих свойствах бытия оказались неверными, потому что:
 - a) Опирались на логически ошибочные умозаключения.
 - b) Опирались на постулаты, не соответствующие реальности.
 - c) Опирались на реакционные идеалистические взгляды.
 - d) В реальном мире всякая теорема выполняется лишь приближенно.
5. Что из нижеперечисленного НЕ относится к основаниям классической механики?
 - a) Математический анализ.
 - b) Теория вероятностей.
 - c) Законы динамики Ньютона.
 - d) Закон всемирного тяготения.
6. В механической картине мира считалось, что:
 - a) Материя существует в форме четырех стихий, вечных и неизменных.
 - b) Пространство и время неоднородны.
 - c) Пространство и время есть система отношений между материальными телами.
 - d) Пространство и время — самостоятельные сущности, независимые от материальных тел.
7. Однородность — это:
 - a) Одинаковость свойств во всех точках.
 - b) Одинаковость свойств во всех направлениях.
 - c) Не изменяемость свойств с течением времени.
 - d) Неизменяемость взглядов несмотря ни на какие возражения.
8. Запрет на движение со сверхсветовыми скоростями вытекает из:
 - a) Инвариантности интервала и принципа причинности.

- b) Неизотропности времени и принципа эквивалентности.
- c) Относительности одновременности и принципа соответствия.
- d) Результатов опыта Майкельсона-Морли.

9. В чем заключается основная идея общей теории относительности?

- a) Геометрия нашего мира евклидова.
- b) Покой в гравитационном поле неотличим от ускоренного движения.
- c) Геометрия пространства-времени не зависит от выбора системы отсчета.
- d) Геометрия пространства-времени определяется распределением и движением материальных тел.

10. Выберите правильное утверждение:

- a) Поле — это взаимодействие между телами, состоящими из вещества.
- b) Поле — это материальный объект, переносящий взаимодействие.
- c) Красный свет — это электромагнитная волна, а синий — поток световых кванторов-фотонов.
- d) Представление о полях введено псевдоучеными и не имеет объективного подтверждения.

11. Какая из перечисленных теорий является динамической?

- a) Специальная теория относительности.
- b) Молекулярно-кинетическая теория газов.
- c) Дарвиновская эволюционная теория.
- d) Квантовая механика.

12. В чем заключались возражения Кювье против эволюционной теории Ламарка?

- a) В Библии сказано, что все живое создано Богом, и в это надо верить.
- b) Каждый организм устроен по-своему совершенно, так что нельзя называть одни организмы «высшими» и говорить, что они произошли от других — «низших».
- c) Приобретенные при жизни признаки не могут передаваться по наследству, так как входят не в генотип, а в фенотип.
- d) Ископаемые останки не образуют непрерывных цепочек от древних форм к современным, как следовало ожидать в случае постепенной эволюции живых существ.

13. В современном биологическом эволюционизме установлено:

- a) Единство генетического кода всех живых организмов Земли.
- b) Единство генетического кода всех живых организмов Вселенной.
- c) Кардинальные различия генетического кода у разных живых организмов.
- d) Искусственное происхождение генетического кода.

14. Какая из перечисленных концепции происхождения жизни лучше соответствует современным научным данным?

- a) Креационизм.
- b) Однократный абиогенез.
- c) Перманентное самозарождение.
- d) Панспермия.

15. Чем из нижеперечисленного НЕ МОЖЕТ служить энтропия?

- a) Индикатором направления времени.
- b) Мерой количества теплоты в системе.
- c) Мерой некачественности энергии.
- d) Мерой беспорядка и бесструктурности.

16. Укажите правильное утверждение:

- a) В результате самоорганизации энтропия как системы, так и окружающей среды понижается.

- b) В результате самоорганизации энтропия системы возрастает, а энтропия окружающей среды понижается.
- c) В результате самоорганизации как энтропия системы, так и скорость ее производства понижаются.
- d) В результате самоорганизации энтропия системы понижается, а скорость производства энтропии возрастает.

17. Что такое реликтовое излучение?

- a) Радиосигналы из космоса от древних разумных существ.
- b) Поток нейтрино, возникающих при термоядерных реакциях в недрах звезд.
- c) Тепловое излучение молодой Вселенной, заполняющее космическое пространство.
- d) Потоки α -частиц, возникновение которых при радиоактивном распаде объяснил Г. Гамов.

18. Каков возраст Земли?

- a) 6-8 тысяч лет.
- b) 25 миллионов лет.
- c) 4,6 миллиарда лет.
- d) 10-20 миллиардов лет.

Вариант №2

1. Уникальные объекты все чаще становятся предметом исследования естественных наук потому что:

- a) Естествоиспытатели сознательно берут пример с гуманитариев.
- b) Гуманитарный метод познания оказался эффективнее естественнонаучного.
- c) Логика естественнонаучного познания ведет от исследования простых объектов к исследованию сложных, а любой сложный объект уникален.
- d) Исследования уникальных объектов имеют большее практическое значение.

2. Какое качество НЕ СВОЙСТВЕННО научным гипотезам?

- a) Проверимость.
- b) Неопровержимость.
- c) Общность.
- d) Логическая непротиворечивость.

3. Что НЕ является характерным признаком псевдонауки?

- a) Замена общих законов сценариями и рассказами о частных случаях.
- b) Нарушение этических норм при получении и распространении знаний.
- c) Внимательный анализ возражений против выдвинутой теории.
- d) Распространение своих взглядов через газеты, телевидение, радио.

4. Какое утверждение согласуется со взглядами Аристотеля?

- a) Любое действие вызывает равное по величине противодействие.
- b) Материальные тела перемещаются в пустоте.
- c) Пространство однородно и изотропно.
- d) Пространство и время не существуют независимо от материи.

5. Что из нижеперечисленного НЕ принадлежит Исааку Ньютону?

- a) Формулировка законов динамики.
- b) Открытие закона всемирного тяготения.
- c) Создание математического анализа.
- d) Изобретение телескопа.

6. В механической картине мира считалось, что:

- a) Движущее тело действует на движимое, а встречного противодействия нет.

- b) Любое движение сводится к перемещению тел и частиц.
 - c) Движение со сверхсветовыми скоростями невозможно.
 - d) Существуют качественно различающиеся формы движения материи.
7. Выберите правильное утверждение:
- a) Закон сохранения энергии вытекает из изотропности времени.
 - b) Закон возрастания энтропии вытекает из неизотропности времени.
 - c) Закон сохранения импульса вытекает из изотропности пространства.
 - d) Закон сохранения импульса вытекает из однородности времени.
8. В чем заключается принцип относительности?
- a) Значения всех физических величин относительны, зависят от выбора системы отсчета.
 - b) Результаты измерений любой физической величины не зависят от того, относительно какой системы отсчета они выполнялись.
 - c) Все системы отсчета абсолютно равноправны, среди них нет выделенной или предпочтительной.
 - d) Все инерциальные системы отсчета абсолютно равноправны, среди них нет выделенной или предпочтительной.
9. К числу создателей неевклидовой геометрии принадлежат:
- a) Ньютон и Гаусс.
 - b) Гаусс и Лобачевский.
 - c) Лобачевский и Эйнштейн.
 - d) Эйнштейн и Фридман.
10. Укажите верное утверждение
- a) Поле — это одна из форм вещества.
 - b) Вещество — это одна из форм поля
 - c) Вещество материально, поле нематериально.
 - d) И поле, и вещество материальны.
11. В какой научной теории впервые был плодотворно применен вероятностный подход к описанию природных явлений?
- a) В генетике.
 - b) В квантовой механике.
 - c) В электродинамике Максвелла.
 - d) В молекулярно-кинетической теории газов.
12. Что из нижеперечисленного НЕ является необходимым компонентом дарвиновского механизма эволюции?
- a) Естественный отбор.
 - b) Случайные колебания условий окружающей среды.
 - c) Случайные изменения генофонда.
 - d) Механизм воспроизводства себе подобных.
13. Какой формы естественного отбора НЕ СУЩЕСТВУЕТ?
- a) Движущей.
 - b) Совершенствующей.
 - c) Разрывающей.
 - d) Стабилизирующей.
14. Концепцию креационизма нельзя признать научной потому, что:
- a) Она в принципе не может быть проверена.
 - b) Она противоречит известным фактам из области биологии.
 - c) Она противоречит известным фактам из физики, химии, космологии.
 - d) Она логически противоречива.

15. Какая из нижеприведенных формулировок второго закона термодинамики НЕВЕРНА?
- Энтропия замкнутой системы с течением времени увеличивается.
 - Энергия замкнутой системы с течением времени уменьшается.
 - Любые структуры в замкнутой системе с течением времени разрушаются.
 - Доступная о замкнутой системе информация с течением времени убывает.
16. Что такое диссипативная структура?
- Система ячеек Бенара.
 - Любая система, рассеивающая энергию, например, радиатор.
 - Любая упорядоченная структура, например, кристалл.
 - Неравновесная упорядоченная структура, например, спиральная волна.
17. Какой, скорее всего, была Вселенная в самые первые мгновения своего существования?
- Сверхплотной и сверхгорячей.
 - Абсолютно пустой и холодной.
 - Бесконечной, но имеющей границы.
 - Бесконечно малой и бесплотной.
18. Небулярная гипотеза Канта-Лапласа о происхождении Солнечной системы:
- Оказалась принципиально неверной и полностью отброшена.
 - Столкнулась с принципиальными трудностями, но продолжает использоваться, поскольку ничего лучшего все равно нет.
 - Оказалась перспективной и легла в основу современной физико-химической теории происхождения Солнечной системы.
 - Оказалась полностью верной, не требующей существенных изменений и уточнений.

Вариант №3

Выберите правильное утверждение:

- Знание истории предмета естественнонаучного исследования мешает изучать его объективно.
 - Гуманитарное познание предмета не требует знания его истории.
 - Естественнонаучное знание о предмете невозможно без исследования его истории.
 - Гуманитарное знание не существует без знания истории предмета.
2. Аксиомы и постулаты научной теории:
- Придумываются учеными произвольно, наугад.
 - Выводятся с помощью логических рассуждений.
 - Формулируются на основе обобщения эмпирического опыта.
 - Извлекаются из подсознания с помощью интуиции.
3. Что такое псевдонаука?
- Астрология, алхимия и другие пережитки прошлого.
 - Деятельность, которая, представляясь научной, не является таковой по своему содержанию, методам или результатам.
 - Ложные и ошибочные гипотезы, отвергнутые при дальнейшем развитии науки.
 - Результаты деятельности верующих ученых.
4. В чем заключался основной вклад древних греков в развитие знаний о природе?
- Они первыми приступили к систематическому наблюдению природных явлений.
 - Они первыми стали подмечать закономерности, повторяемости в природных явлениях.
 - Они первыми освоили теоретический способ мышления, основанный на абстрактных понятиях.
 - Они первыми стали проводить целенаправленные эксперименты.

5. Схоласты считали, что:

- a) Истинное знание открывается только через веру, и разум тут лишь помеха.
- b) Источник знания лежит в божественном откровении, а задача исследователя — логически развивать положения Библии.
- c) Источником истинного знания являются интуитивно ясные положения, а задача исследователя — делать из них логические выводы.
- d) Человеческий разум убог и бессилён, а потому мир следует познавать чисто эмпирическим путем, методом проб и ошибок.

6. В механической картине мира считалось, что:

- a) Материя существует в форме четырех стихий, вечных и неизменных.
- b) Пространство и время неоднородны.
- c) Пространство и время есть система отношений между материальными телами.
- d) Пространство и время — самостоятельные сущности, независимые от материальных тел.

7. Какой из нижеперечисленных типов симметрии особенно важен для исследования процессов эволюционного развития:

- a) Пространственные симметрии.
- b) Калибровочные симметрии.
- c) Динамические симметрии.
- d) Нарушенные симметрии.

8. Укажите НЕВЕРНОЕ утверждение:

- a) Одновременность событий относительна.
- b) Расстояния относительны.
- c) Промежутки времени относительны.
- d) Причинно-следственные связи относительны.

9. Принцип эквивалентности утверждает, что:

- a) Ускоренное движение не отличимо никакими измерениями от покоя в гравитационном поле.
- b) Масса и энергия физически полностью эквивалентны.
- c) Все инерциальные системы отсчета физически полностью эквивалентны, среди них нет выделенной или предпочтительной.
- d) Пространство и время физически эквивалентны и образуют единое пространство - время.

10. Укажите правильное утверждение:

- a) В настоящее время известно 12 типов фундаментальных взаимодействий.
- b) В настоящее время известно 3 типа фундаментальных взаимодействий.
- c) Современные представления о взаимодействии основаны на концепции близкодействия.
- d) Современные представления о взаимодействии основаны на концепции дальнодействия.

11. Что НЕ МОЖЕТ служить причиной флуктуации?

- a) Тепловое движение молекул.
- b) Ограниченность скорости света.
- c) Нулевые колебания полей в физическом вакууме.
- d) Влияние неучитываемых факторов.

12. НЕ является атрибутом понятия «эволюция»:

- a) Направленность.
- b) Обусловленность естественными законами.
- c) Случайность.

d) Необратимость.

13. Синтетическая теория эволюции отличалась от классического дарвинизма тем, что:

a) Признала факт наследования признаков, приобретенных при жизни.

b) В качестве минимальной эволюционирующей единицы стала рассматривать популяцию.

c) В ней основным движущим фактором эволюции считаются геологические и космические катастрофы — например, падения астероидов.

d) Она признала факт искусственного происхождения (синтеза) первых живых организмов — откуда и название.

14. В какой среде возникла жизнь? а) В почве.

b) В воде.

c) В воздухе.

d) В подземных нефтяных пластах.

15. В чем заключается основной естественнонаучный парадокс эволюционной картины мира?

a) В том, что в мире возможна эволюция, развитие.

b) В том, что преобладающей тенденцией во всех процессах является тенденция к деградации.

c) В том, что, несмотря на всеобщую тенденцию к деградации, в мире все-таки происходит эволюция, развитие.

d) В том, что механизмы эволюционного развития в самых разных природных и социальных системах схожи.

16. Укажите правильное утверждение:

a) В окрестности точки бифуркации большие флуктуации в системе сильно подавляются.

b) В точке бифуркации система всегда выбирает путь развития, ведущий ее к состоянию с максимальной энтропией.

c) В точке бифуркации система всегда выбирает путь развития, требующий минимальной энергии.

d) В точке бифуркации путь развития системы определяется имеющимися в данный момент флуктуациями.

17. Что такое Большой Взрыв?

a) Бомбардировка Хиросимы и Нагасаки в 1945 г..

b) Падение астероида, в результате которого вымерли динозавры.

c) Общепринятая в настоящее время модель ранней Вселенной.

d) Вспышка Сверхновой звезды.

18. Что является движущей силой геологической и геотектонической активности Земли?

a) Непрерывно поступающая на Землю солнечная энергия.

b) Продолжающаяся дифференциация вещества внутри Земли.

c) Вращение Земли вокруг своей оси.

d) Лунные и солнечные приливы.

Вариант №4

1. Выберите правильное утверждение

a) Законам и явлениям природы, непосредственно затрагивающим интересы человека, можно давать морально-этическую оценку.

b) Установленные законы природы не имеют морально-этической ценности.

c) Историк обязан давать морально-этическую оценку прошлых событий.

d) Историк обязан полностью воздерживаться от морально-этической оценки прошлых событий.

2. Выберите правильное утверждение:

- a) Методика проведения эксперимента в естественных науках позволяет полностью исключить воздействие исследователя на изучаемый процесс.
 - b) В естественных науках экспериментаторы стремятся исключить воздействие исследователя на изучаемый процесс.
 - c) В естественных науках эксперименты проводятся при активном вмешательстве исследователя в изучаемый процесс.
 - d) В гуманитарных науках ученые всегда остаются сторонними наблюдателями изучаемого процесса.
3. Характерный признак псевдонауки — это:
- a) Однозначность и проверяемость выводов.
 - b) Универсальность устанавливаемых законов.
 - c) Распространение своих взглядов преимущественно через газеты, телевидение, радио.
 - d) Внимательный анализ возражений против выдвинутой теории.
4. Аристотель учил, что:
- a) Источником истинного знания служат идеи, происходящие из совершенного мира идей.
 - b) Источником истинного знания служит внимательное наблюдение реального мира.
 - c) Знание может считаться истинным только после экспериментальной проверки.
 - d) Расхождение между теоретическими выводами философов и свойствами реального мира объясняется несовершенством последнего.
5. Когда возникла наука в том смысле, который вкладывается сейчас в это слово?
- a) В Древней Греции.
 - b) В эпоху Возрождения.
 - c) В Новое время (XVII-XVIII вв.).
 - d) В XIX в.
6. В механической картине мира считалось, что:
- a) Движущее тело действует на движимое, не испытывая противодействия.
 - b) Движение сводится к перемещению тел и частиц.
 - c) Движение со сверхсветовыми скоростями невозможно.
 - d) Существуют качественно различающиеся формы движения.
7. По мере эволюционного развития симметрия строения и свойств развивающейся системы:
- a) Понижается.
 - b) Сохраняется постоянной.
 - c) Повышается.
 - d) Однозначной связи нет.
8. Укажите величину, инвариантную относительно выбора системы отсчета:
- a) Расстояние между точками, в которых произошли два события.
 - b) Промежуток времени между двумя событиями.
 - c) Интервал между двумя событиями.
 - d) Все три вышеприведенных ответа неверны.
9. В чем заключается основная идея общей теории относительности?
- a) Геометрия нашего мира евклидова.
 - b) Покой в гравитационном поле неотличим от ускоренного движения.
 - c) Геометрия пространства-времени не зависит от выбора системы отсчета.
 - d) Геометрия пространства-времени определяется распределением и движением материальных тел.
10. Укажите правильное утверждение:
- a) Все взаимодействия между материальными телами переносятся электромагнитными волнами.

- b) Все взаимодействия между материальными телами переносятся виртуальными фотонами.
- c) Описания взаимодействий на языке волн и полей и на языке виртуальных частиц дополняют друг друга.
- d) Если взаимодействие переносится полями, оно не может переноситься виртуальными частицами, и наоборот.

11. Укажите правильное утверждение:

- a) Наиболее фундаментальными являются динамические теории, в силу своей строгости и однозначности.
- b) Наиболее фундаментальными являются статистические теории, поскольку они отражают реальную существующую в нашем мире случайность, непредсказуемость.
- c) В современном естествознании статистические и динамические теории признаются в равной степени фундаментальными.
- d) В современном естествознании ни статистические, ни динамические теории фундаментальными не признаются.

12. Какая из перечисленных концепций НЕ ЯВЛЯЕТСЯ эволюционной?

- a) Ламаркизм.
- b) Дарвинизм
- c) Креационизм.
- d) Генетический антидарвинизм.

13. Синтетическая теория эволюции возникла в результате слияния:

- a) Дарвинизма и ламаркизма.
- b) Дарвинизма и молекулярной биологии.
- c) Дарвинизма и генетики.
- d) Дарвинизма и креационизма.

14. Концепция предбиологической химической эволюции:

- a) Остается малообоснованной гипотезой.
- b) Имеет статус одной из более или менее правдоподобных гипотез происхождения жизни.
- c) Является весьма правдоподобной, но все же гипотезой.
- d) Доросла до состояния последовательной теории, подтвержденной экспериментами и опытом практического применения.

15. Укажите правильное утверждение

- a) Закон возрастания беспорядка надежно подтвержден опытом, значит, противоречащая ему эволюционная теория неверна.
- b) Эволюционная теория лежит в основе биологии, лидирующей в современном естествознании, а противоречащий ей закон возрастания энтропии отвергнут.
- c) Факт биологической эволюции противоречит второму закону термодинамики, а это значит,
- d) что живые организмы не подчиняются обычным физическим законам.
- e) Закон роста энтропии применим лишь к замкнутым системам, и потому не может противоречить выводам биологии, которая имеет дело только с открытыми системами.

16. Какое из следующих условий НЕ является необходимым для начала самоорганизации в системе:

- a) Неравновесность системы.
- b) Сильная неравновесность системы.
- c) Наличие химических градиентов в системе.
- d) Нелинейность системы.

17. Укажите верное утверждение:

- a) Расширение Вселенной теоретически обосновал А. Эйнштейн.
- b) Расширение Вселенной теоретически обосновал А. А. Фридман.

- c) Расширение Вселенной теоретически обосновал Э. Хаббл.
 - d) Расширение Вселенной доказал наблюдениями А. А. Фридман.
18. Небулярная гипотеза Канта-Лапласа о происхождении Солнечной системы:
- a) Оказалась принципиально неверной и полностью отброшена.
 - b) Столкнулась с принципиальными трудностями, но продолжает использоваться, поскольку ничего лучшего все равно нет.
 - c) Оказалась перспективной и легла в основу современной физико-химической теории происхождения Солнечной системы.
 - d) Оказалась полностью верной, не требующей существенных поправок.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Дополнительная тематика для подготовки презентаций

1. Многомерность естествознания и гуманитаристики, три уровня знания: перцептуальный (чувственный), когнитивный (мыслительный), лингвистический (языковой).
2. Описательный характер естествознания и предписывающий — гуманитаристики.
3. Критерий научности естествознания — подтверждаемость теории. Критерий научности гуманитаристики — эффективность теории.
4. Научный метод естествознания — гипотетико- дедуктивный метод. Научный метод гуманитарных наук — прагматический метод. Взаимодополнительность естествознания и гуманитарных наук
4. Математика как наука об упорядоченных конструктах.
5. Научные методы математики — аксиоматический и конструктивистский. Непротиворечивость как главный научный критерий математики.
6. Математика и воображаемые миры. Взаимнооднозначное соответствие между математикой и естествознанием.
7. Смысл 1-го закона Ньютона. Дифференциальная форма 2-го закона Ньютона. Принцип относительности Галилея и равноправие всех инерциальных систем отсчета. Инвариантность уравнений механики Ньютона относительно преобразований Галилея. Абсолютность пространства и времени в механике Ньютона.
8. *Специальная теория относительности (СТО) А.Эйнштейна.* Трудности согласования концептуальных основ механики Ньютона и электродинамики Максвелла-Лоренца. Научное творчество А.Эйнштейна. Два постулата СТО. Релятивистские пространственно-временные эффекты. Оценка механики Ньютона с позиций СТО.
9. *Общая теория относительности (ОТО) А.Эйнштейна.* Распространение принципа относительности на все системы отсчета. Эквивалентность тяжелой и инертной масс. Тяготение и искривленность пространства-времени. Оценка СТО с позиций ОТО.
10. *Квантовая механика.* Кванты энергии. Постоянная Планка. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновая функция. Уравнение Шредингера. Пределы принципа наглядности в квантовой механике. Проблема "скрытых" параметров. Соотношение неопределенностей. Принцип суперпозиции. Вероятностная предсказуемость. Оценка классической физики с позиций квантовой механики. Принцип дополнительности.
11. *Квантовая теория поля.* Рождение и поглощение частиц. Вакуум как состояние поля с наименьшей энергией. Виртуальные частицы. Спин. Четыре типа взаимодействий. Диаграммы Р.Феймана, изотопический спин. Калибровочная инвариантность. Симметрия и законы природы. Спонтанное нарушение симметрии. Систематика элементарных частиц. Деление и синтез атомных ядер.
12. *Физика макроскопических процессов.* Принципы статистической физики. Понятие энтропии. Начала термодинамики. Гипотеза тепловой смерти Вселенной.

13. *Принципы физического познания.* Интерпретация экспериментальных данных и подтверждаемость теории. Иерархичность в физическом познании: уровни событий, законов, принципов в симметрии. Принцип соответствия. Принцип интерпретационной критики. Междисциплинарное содержание физических теорий.
14. Вселенная как доступная человеку часть космоса. Недопустимость подмены космологических теорий суррогатным знанием.
15. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Крупномасштабная однородность Вселенной. Реликтовое излучение.
16. Теории горячей и "раздувающейся" Вселенной. Эволюция Вселенной. Образование и жизнь звезд, источники их энергий. Нейтронные звезды. Черные дыры. Образование планетных систем.
17. Антропный принцип в космологии. Четыре научные революции, построение космологических моделей на основе: а) механики Ньютона, б) общей теории относительности, в) квантовой теории поля ("горячая" и "инфляционная" Вселенная).
18. Химия как наука о свойствах веществ и их превращениях. Специфика химии. Становление и эволюция химии.
19. Классическая атомно-молекулярная теория в химии.
20. Неклассическая химия и ее опора на квантовую теорию.
21. Строение и взаимодействие веществ. Химическая реакционная способность веществ. Строение химических элементов.
22. Многообразие типов химических связей. Химическая кинетика. Оценка классической химии с позиций неклассической.
23. Геологическая шкала времени. Строение Земли: внутреннее ядро, внешнее ядро, нижняя, средняя и верхняя мантии, астеносфера, нижний слой литосферы, раздел Моховичича, земная кора (верхний слой литосферы), гидросфера, атмосфера и магнитосфера.
24. Эволюция Земли и ее фазы. Классическая геология и ее основные концепции: непутизм, плутизм, униформизм, актуализм, эволюционизм, мобилизм. Неклассическая геология и концепция глобальной эволюции Земли.
25. Современная концепция развития геосферных оболочек. Химико-плотностная дифференциация вещества в мантии и ядре Земли как важнейший динамический фактор эволюции Земли.
26. Абиотические факторы и экологические функции литосферы. Ресурсная, геодинамическая, геохимическая и геофизическая функции литосферы.
27. Географическая оболочка Земли как продукт взаимодействия литосферы, атмосферы, гидросферы и биосферы. Три этапа географических наук: становление (до XX в.), классическая наука (первая половина XX в.), неклассическая наука (вторая половина XX в.).
28. Возникновение жизни и ее объяснение на основе молекулярно-динамического подхода. Значение РНК, ДНК и белков в становлении живого. Биохимия об основах живого.
29. Специфика, единство и многообразие живого. Характерные признаки живого: го- меостаз, самовоспроизведение себе подобных, обмен со средой веществом и энергией, обработка и выдача информации и др.
30. Генные механизмы. Схема ДНК->РНК->белки. Строение молекулы ДНК. Транскрипция: синтез РНК на ДНК-матрице. Обратная транскрипция. Сплайсинг. Генетический код. Синтез белка, его механизм. Репликация ДНК. Репарация ДНК. Рекомбинация ДНК. Кроссинговер. Мутации. Технология и методология рекомбинантных ДНК. Генетическая и клеточная инженерия. Клонирование.
31. Геном человека. От клеток к многоклеточным организмам, клеточные механизмы. Сравнение прокариотов и эукариотов. Прямое бинарное деление. Мейоз. Митоз. Образование органов многоклеточных организмов. Концепция дифференциальной экспрессии генов. Три закона Менделя. Правило Харди-Вайнберга.
32. Биология поведения. Безусловные и условные рефлексы, инстинкты. Критерии рассудочности животных. Поведение беспозвоночных. Поведение высших животных, пределы их рассудочной психики, инструментальной и языковой деятельности.
33. Эволюционное учение. Дарвинизм. Синтетическая теория эволюции. Популяционно-генетический подход.
34. Макроэволюция, ее объяснение с позиций популяционно-генетического подхода. Географическая, экологическая и репродуктивная изоляция как факторы

макроэволюции. Биогеоценоз — элементарная единица биogeосферы. Закономерности эволюции биogeосферы.

35. Принципы теоретической биологии: конвариантной редупликации и естественного отбора.

36. Антропогенез. Схема эволюции приматов. Возраст антропоидов.

37. Физиология человека: общие принципы. Механизмы управления физиологическими процессами организма. Роль и значение центральной, вегетативной и периферийной нервных систем. Сенсорная, двигательная и ассоциативная кора мозга. Речь и действие. Сенсорные модальности и соответствующие им органы. Физиология эндокринной системы. Физиология питания, пищеварения и выделения. Функции крови, лимфы, сердца, легких, пищеварительного тракта.

38. Работоспособность. Тренировка и сохранение работоспособности. Определение здоровья. Здоровье как ответственность. Старение как многофакторный процесс. Эмоции и лимбическая нервная система. Генотипическая обусловленность интеллекта и эмоциональности. Творчество.

39. Биосфера и космос. Биогеокосмический подход. Био- и биогеоритмы. Сопряженность и рассогласованность био- и абиологических ритмов.

40. Человек и ноосфера. Биоекооосмический подход как вершина эволюционного естествознания. Развитие В.И.Вернадским биоекоосмиче-ского и биоекооосмическо- го подходов.

41. Синергетика. Ключевые положения синергетики: взаимодействие частей системы, нелинейность, открытость систем, нестабильность, эмергентные качества, самоорганизация в виде структур-аттракторов и т.д. Необратимость времени с синергетических позиций. Междисциплинарный характер синергетики. Проблемы коэволюции человечества и природы. Воззрения Н.Н.Моисеева.

42. Этика ответственности. Необходимость новой этики. Принцип ответственности и максимизация ответственности как интегральной ценности на все возможные благоприятные для человека перспективы. Этика и наука. Этика и естествознание.

43. Основные концептуальные революции в естествознании, в том числе в физике, космологии, химии, геологии, биологии. Взаимосвязанность концепций естествознания. Идея эволюции в современном естествознании.

Методические указания по планированию и организации времени, отведенного на освоение дисциплины, последовательности действий обучающегося

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Работа с литературой – 1 час в неделю;

Подготовка к практическому занятию – 1 час;

Подготовка к зачету – 4 часа.

Методические указания по использованию рабочей программы дисциплины

1. Познакомьтесь с перечнем планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы дисциплины, определите, что в результате изучения дисциплины вы должны знать, что уметь, чем владеть, о чем иметь представление.

2. Познакомьтесь с рабочей программой дисциплины.

3. Весь материал распределен по темам. Следует изучать дисциплину в том порядке, который представлен в рабочей программе дисциплины, так как он подчиняется логике расположения материала, следовательно, более эффективен.

4. После знакомства с теоретическими положениями ответьте на вопросы (вопросы по теме), в случае затруднений вновь обратитесь к теории, к глоссарию.

5. Выполните задания по изучаемой теме. Обратитесь к предложенным спискам основной и дополнительной литературы, указанным справочным системам, сайтам, электронным словарям.

Методические указания по работе с литературой

Наиболее предпочтительна последовательность в работе с литературой. Ее можно представить в виде следующего примерного алгоритма:

ознакомление с настоящими рекомендациями;
изучение основной учебной литературы;
проработка дополнительной (учебной и научной) литературы.

В ходе чтения очень полезно, хотя и не обязательно, делать краткие конспекты прочитанного, выписки, заметки, выделять неясные, сложные для восприятия вопросы. В целях прояснения последних нужно обращаться к преподавателю. По завершении изучения рекомендуемой литературы полезно проверить уровень своих знаний с помощью контрольных вопросов для самопроверки.

Настоятельно рекомендуется избегать механического заучивания учебного материала. Практика убедительно показывает: самым эффективным способом является не «зубрежка», а глубокое, творческое, самостоятельное проникновение в существо изучаемых вопросов.

Необходимо вести систематическую каждодневную работу над литературными источниками. Объем информации по дисциплине настолько обширен, что им не удастся овладеть в «последние дни» перед сессией, как на это иногда рассчитывают некоторые студенты.

- по организации самостоятельной научно-исследовательской работы студентов

В рамках изучения дисциплины «Концепции современного естествознания» необходима организация поисковой научно-исследовательской деятельности студентов.

Научно-исследовательская работа — это самостоятельное изучение какого-либо вопроса по определенной проблеме с последующими выводами. Для более рационального использования времени в рамках подготовки самостоятельной научно-исследовательской работы необходимо учесть следующие аспекты:

1. Выбор темы. Тема — это не просто название реферата или доклада. Тема — это намечаемый результат исследования, направленного на решение конкретной научной задачи (проблемы). Поэтому в первую очередь следует сформулировать цель, на решение которой студент собирается потратить силы, энергию, время, приложить свои интеллектуальные способности.

2. Актуальность темы — это необходимость исследования для развития и дальнейшего совершенствования данной отрасли науки.

3. Самостоятельность — непереносимое условие научной работы, свидетельствующее о научной зрелости студента, как и новизна полученных им результатов.

4. Проблема — это неблагоприятное положение в какой-либо области науки, т.е. расхождение между ожидаемым и фактическим состоянием дел. Проблема должна быть охарактеризована объективными показателями, со всей очевидностью доказывающими это неблагоприятное положение. Важно четко определить объект и предмет исследования.

Выбрав тему и определив первую формулировку названия работы, можно набросать примерный план и первый вариант оглавления. На данном этапе работы необходима встреча с педагогом для консультации. После консультации рекомендуется составить укрупненный план работы. С помощью этого плана соблюдается логическая связь между отдельными частями работы (во всем остальном план будет только руководством к действию).

Тема и название работы могут в дальнейшем уточняться и конкретизироваться неоднократно. Все формулировки следует записывать на отдельных листах, карточках или тетрадях. Они будут слегка изменяться и смещать смысловые акценты, характеризуя тему с разных сторон.

Планирование работы не может быть оторвано от планирования учебного процесса. В нем распределяются основные затраты времени, но уточнение их будет вестись непрерывно, по мере разработки темы.

Когда тема выбрана и составлен первый вариант плана работы, необходимо приступить к работе над ней. Не следует застревать на первых вопросах, рекомендуется как можно скорее завершить написание текста всего реферата, ибо только тогда можно оценить уровень работы в целом и более успешно устранить замечания и недостатки.

Сбор, накопление материала — это процесс длительный, далеко выходящий за рамки работы. Студент обязан хорошо представлять тему, знать о событиях, которые имеют какое-то отношение к исследуемой проблеме.

Желательно ознакомиться с библиографическими изданиями из списка обязательной и дополнительной литературы. Знакомство с литературой происходит в библиотеке, читальном зале, электронной библиотеке.

Многие студенты широко используют разнообразные источники устной информации. В процессе накопления знаний и в повседневной учебе не стоит игнорировать или недооценивать устную информацию. Она обычно содержит существенную новизну по сравнению с печатной, однако, менее удобна для записи.

Важно создать систему накопления материала, необходимо сделать об этом материале какую-то запись, ссылку на источник информации.

Умение работать с литературой — очень нужное качество. Для организации изучения литературы непосредственно в целях подготовки работы используйте следующие рекомендации:

Изучение материалов следует начинать с фундаментальных трудов и обобщающих работ, обычно содержащих сведения, нашедшие признание, опирающиеся на широкую проверку практикой. Затем производится обзор статей и отчетов по узким вопросам.

Обзор литературных источников целесообразно начинать с последних работ и публикаций, переходя к более ранним. Этим исключается необходимость повторного конспектирования новых материалов последующих изданий одной и той же книги, полнее создается представление о своевременном состоянии изучаемых вопросов при достаточном понимании истории их развития.

Производится конспектирование лишь тех материалов, необходимость которых для работы очевидна. Полезно кратко записать, по каким смежным вопросам в данной книге имеются сведения, необходимые в будущем.

Требования к письменным заданиям студентов.

Структура и содержание письменного задания.

1. Объем зависит от поставленной задачи: от 3 до 5 страниц.
2. Текст состоит из краткого введения, основной части и краткого заключения.
3. Во введении приводится самостоятельная трактовка ключевых понятий и представляется проблема, составляющая, с точки зрения студента, существо задания.
4. Основная часть – систематизированное, творческое, аргументированное, критическое решение поставленной проблемы; выделяются связи понятий, их смыслов; представляются нравственные ценности явления, идеи, факта, раскрывается их значение лично для студента, ставящего себя в предполагаемую заданием ситуацию.

5. В заключении даются краткие выводы и результаты решения проблемы.

Критерии для выставления оценок за письменные задания: знание предмета, систематичность изложения, самостоятельность, творческий характер, аргументированность позиций, открытость, критичность, дополнение собственными смыслами, представление личностной позиции.

Показатели соответствия выполненных заданий критериям и оценкам

- по конспектированию

Одним из важнейших средств, содействующих закреплению знаний, является краткая запись прочитанного.

Конспект – это краткое связное изложение содержания произведения или его части, без подробностей и второстепенных деталей. По своей структуре и последовательности конспект должен соответствовать плану прочитанной литературы (произведения). Поэтому важно сначала составить план, а потом писать конспект в виде ответа на вопросы плана. Если произведение разделено на мелкие озаглавленные части, то заголовки можно рассматривать как пункты плана, а из текста каждой части следует записать те мысли, которые раскрывают смысл заголовка.

Предлагаем ознакомиться с требованиями для написания конспекта:

- Краткость, сжатость, целесообразность каждого записываемого слова.
- Содержательность записи. Записываемые мысли следует формулировать кратко, но без ущерба для смысла. Объем конспекта, как правило, меньше объема изучаемого текста в 7-15 раз. Конспект может быть как простым, так и сложным по структуре. Это зависит от содержания книги и цели ее изучения.

Методические рекомендации по конспектированию. Их суть заключается в следующем:

- Прежде чем начать составлять конспект, нужно ознакомиться с книгой (разделом, темой), прочитать ее сначала и до конца, понять прочитанное.
- На обложке тетради записываются название конспектируемого произведения и имя его автора, - фамилия обучающегося.

Составляется план конспектируемого текста.

Запись лучше всего делать по прочтении не одного – двух абзацев текста, а целого параграфа или главы (если она небольшая).

Конспектирование ведется не с целью иметь определенные записи, а для более полного овладения содержанием изучаемой книги.

В записях отмечается и выделяется все то новое, интересное и нужное, что особенно привлекло внимание.

После того, как сделана запись содержания параграфа, главы, следует перечитать ее, затем вновь обратиться к тексту и проверить себя, правильно ли изложено основное его содержание.

Техника конспектирования:

1. конспектируя книгу большого объема, запись лучше всего вести в общей тетради;
2. на каждой странице слева оставляются поля шириной 25-30 мм для записи коротких подзаголовков, кратких замечаний, вопросов;
3. каждая страница тетради имеет порядковый номер;
4. для повышения разборчивости (читаемости) записи оставляют интервалы между строками, абзацами. Новую мысль начинают с красной строки;
5. при записи широко используют различные сокращения и условные знаки, но не в ущерб смыслу записанного. Рекомендуется применять общеупотребительные сокращения, например:

м.б. – может быть

б.ч. – большей частью

гос. – государственный

д.б. – должно быть и т.д.

Не следует сокращать имена и названия, кроме очень часто повторяющихся.

В конспекте не должно быть механического переписывания текста без продумывания его содержания и смыслового анализа.

Конспект принесет пользу обучающемуся только тогда, когда он составлен лично им.

Конспектирование лекций

Устное изложение учебного материала или какого-либо вопроса на занятиях, должно конспектироваться.

Слушать лекцию надо уметь: поддерживать свое внимание, понять и запомнить услышанное, уловить паузы. В процессе изложения преподавателем лекции обучающийся должен выяснить все непонятные вопросы.

Записывать содержание лекции надо обязательно – это студенты должны усвоить очень четко. Записи помогают поддерживать внимание, способствуют пониманию и запоминанию услышанного, приводят знание в систему, служат опорой для перехода к более глубокому самостоятельному изучению предмета.

Методические советы по конспектированию лекций:

Запись должна быть системной, представлять собой сокращенный вариант лекции преподавателя. Необходимо научиться слушать, думать и записывать одновременно.

Запись ведется очень быстро, четко, по возможности короткими выражениями.

Не прекращая слушать преподавателя, нужно записывать то, что необходимо усвоить. Нельзя записывать сразу же высказываемую мысль преподавателем, следует ее понять и после этого кратко записать своими словами или словами преподавателя. Важно, чтобы в ней не был потерян основной смысл сказанного.

При записи необходимо пользоваться сокращением слов и предложений, как общеупотребительными, так и своими собственными.

Даты, имена, названия, выводы, определения записываются точно.

Следует обратить внимание студентам на оформление записи лекции. Для каждого предмета заводится отдельная тетрадь. Отличным от остального цвета выделять отдельные мысли и заголовки, сокращать отдельные слова и предложения, использовать условные знаки, буквы латинского и греческого алфавитов, а также некоторые приемы стенографического сокращения слов.

Предусмотрена учебным планом в объеме, соответствует образовательному стандарту, способствует, более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки

исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Методические указания студентам по подготовке к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации

1. Придерживайтесь основного правила: «Не теряй времени зря». Перед началом подготовки к зачетам необходимо просмотреть весь материал и отложить тот, что хорошо знаком, а начинать учить незнакомый, новый.

2. Используйте время, отведенное на подготовку, как можно эффективнее. Новый и сложный материал учите в то время суток, когда хорошо думается, то есть высокая работоспособность. Обычно это утренние часы после хорошего отдыха.

3. Подготовьте место для занятий: уберите со стола лишние вещи, удобно расположите нужные учебники, пособия, тетради, бумагу, карандаши. Можно ввести в интерьер комнаты желтый и фиолетовый цвета, поскольку они повышают интеллектуальную активность.

4. Начинайте готовиться к зачетам заранее, понемногу, по частям, сохраняя спокойствие. Составьте план на каждый день подготовки. При этом необходимо четко определить, что именно сегодня будет изучаться. А также необходимо определить время занятий с учетом биологических ритмов организма.

5. К трудно запоминаемому материалу необходимо возвращаться несколько раз, просматривать его в течение нескольких минут вечером, а затем еще раз – утром.

6. Очень полезно составлять планы конкретных тем и держать их в уме, а не зазубривать всю тему полностью «от» и «до». Можно также практиковать написание вопросов в виде краткого, тезисного изложения материала.

7. Заучиваемый материал лучше разбить на смысловые куски, стараясь, чтобы их количество не превышало семи. Смысловые куски материала необходимо укрупнять и обобщать, выражая главную мысль одной фразой. Текст можно сильно сократить, представив его в виде схемы типа «звезды», «дерева» и т.п. При этом восприятие и качество запоминания значительно улучшаются за счет большей образности записи.

8. Пересказ текста своими словами приводит к лучшему его запоминанию, чем многократное чтение, поскольку это активная, организованная целью умственная работа. Любая аналитическая работа с текстом приводит к его лучшему запоминанию. Это может быть перекомпоновка материала, нахождение парадоксальных формулировок для него, привлечение контрастного фона или материала.

9. Всегда, а во время подготовки к зачетам особенно, заботьтесь о своем здоровье. В это время нужно хорошо и вовремя питаться. Не забывайте о прогулках и спортивных развлечениях, делайте перерывы, активно отвлекайтесь. Хорошо отдыхайте - сон вам необходим. Ни в коем случае не засиживайтесь допоздна перед зачетом!

10. Ежедневно выполняйте упражнения, которые способствуют снятию внутреннего напряжения, усталости, достижению расслабления.

Зачет – это стресс. Хорошо выработать конструктивное отношение к нему и научить воспринимать зачет не как испытание, а как возможность проявить себя, приобрести опыт, стать более внимательными и организованными.

6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

6.1. Основная литература

1. Канке В.А. Концепции современного естествознания: Учебник для вузов. - М. Логос, 2012. - 368 с.
2. Рузавин Г.И. Концепции современного естествознания: Учебник. — М.: Юнити, 2011. - 324 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Концепция современного естествознания (для бакалавров): учебное пособие / под. ред. Самыгина С.И. и др. – М.: Кнорус, 2013.

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

1. Камышников А.И. Лекции по дисциплине «Концепции современного естествознания» / А.И. Камышников – Воронеж : Воронежский филиал РАНХиГС, 2017. – 32 с.

6.4. Нормативно-правовые документы

1. Федеральный закон "О государственной гражданской службе Российской Федерации" от 27.07.2004 N 79-ФЗ (последняя редакция)
2. Федеральный закон "О муниципальной службе в Российской Федерации" от 02.03.2007 N 25-ФЗ (последняя редакция)
3. Положение об организации самостоятельной работы студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (в ред. Приказа РАНХиГС от 11.05.2016 г. № 01-2211).
4. Порядок применения балльно-рейтинговой системы оценки знаний обучающихся в Воронежском филиале РАНХиГС, утвержденный приказом от 09 сентября 2016 года № 114-228/1.

6.5. Интернет-ресурсы

1. <http://www.biblioclub.ru> «Университетская библиотека онлайн»
2. <http://www.koob.ru/> Куб — электронная библиотека

7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются: аудиторный фонд; компьютерный класс с возможностью доступа к справочно-поисковым системам информационно-правового обеспечения и с установленной программой для компьютерного тестирования знаний студентов по темам дисциплины; специализированная аудитория с ПК и мультимедийным проектором; библиотечно-информационные ресурсы.

В учебном процессе используются следующие программные продукты: MicrosoftWord, MS PowerPoint, Internet – Explorer.

Справочные системы

1. Консультант плюс
2. Гарант